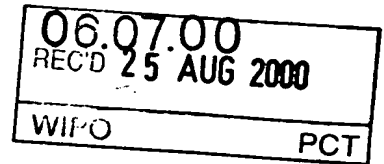


日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

PCT/JP00/04562



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

JP00/4762

出願年月日

Date of Application:

1999年11月11日

出願番号

Application Number:

平成11年特許願第321586号

出願人

Applicant(s):

松下電器産業株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

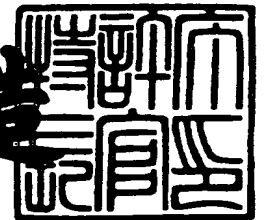
PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年 8月11日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3062640

【書類名】 特許願

【整理番号】 R3562

【提出日】 平成11年11月11日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G11B 20/12

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式
会社内

【氏名】 伊藤 正紀

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式
会社内

【氏名】 下田代 雅文

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式
会社内

【氏名】 光田 真人

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式
会社内

【氏名】 中村 正

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式
会社内

【氏名】 日野 泰守

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100095555

【弁理士】

【氏名又は名称】 池内 寛幸

【電話番号】 06-6361-9334

【選任した代理人】

【識別番号】 100076576

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐藤 公博

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 平成11年特許願第192910号

【出願日】 平成11年 7月 7日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012162

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9003743

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 AVデータ記録装置及び方法、当該AVデータ記録装置又は方法で記録されたディスク

【特許請求の範囲】

【請求項1】 音声信号及び映像信号をトランスポートパケットに分割し、複数の前記トランスポートパケットをトランスポートストリームとして組み立てるトランスポートストリーム組立部と、

前記トランスポートストリームを記録する記録部とを有し、

前記記録部が、ディスク上の論理ブロックが使用されているか否かを管理する論理ブロック管理部と、

前記音声信号及び前記映像信号の実時間連続再生を保証する連続データ領域を検出する連続データ領域検出部と、

前記トランスポートストリームを記録すべき前記連続データ領域の論理ブロック番号を指示する記録制御部とを含み、

前記連続データ領域検出部により検出された複数の前記連続データ領域上に前記トランスポートストリームを連続的に記録することを特徴とするAVデータ記録装置。

【請求項2】 前記連続データ領域検出部において、読み書きヘッドの最大移動時間と当該時間分以上の再生を確保するためのデータを読み出すのに要する時間の和よりも長時間分の記録が可能な連続する複数の前記論理ブロックからなる連続データ領域を検出する請求項1記載のAVデータ記録装置。

【請求項3】 前記トランスポートストリーム組立部において、音声信号及び映像信号をトランスポートパケットに分割し、所定の時間長分の複数の前記トランスポートパケットを一つの単位パケットとして構成し、前記単位パケットを並べることで前記トランスポートストリームを組み立てる請求項1又は2記載のAVデータ記録装置。

【請求項4】 前記トランスポートストリーム組立部において、MPEGを用いたデジタル放送に準拠したトランスポートパケットを含む前記トランスポートストリームを組み立てる請求項1又は2記載のAVデータ記録装置。

【請求項 5】 音声信号及び映像信号を P E S (Packetized Elementary stream) パケットに分割し、複数の前記 P E S パケットを P E S ストリームとして組み立てる P E S ストリーム組立部と、

前記 P E S ストリームを記録する記録部とを有し、

前記記録部が、ディスク上の論理ブロックが使用されているか否かを管理する論理ブロック管理部と、

前記音声信号及び前記映像信号の実時間連続再生を保証する連続データ領域を検出する連続データ領域検出部と、

前記 P E S ストリームを記録すべき前記連続データ領域の論理ブロック番号を指示する記録制御部とを含み、

前記連続データ領域検出部により検出された複数の前記連続データ領域上に前記 P E S ストリームを連続的に記録することを特徴とする A V データ記録装置。

【請求項 6】 前記連続データ領域検出部において、読み書きヘッドの最大移動時間と当該時間分以上の再生を確保するためのデータを読み出すのに要する時間の和よりも長時間分の記録が可能な連続する複数の前記論理ブロックからなる連続データ領域を検出する請求項 5 記載の A V データ記録装置。

【請求項 7】 前記 P E S ストリーム組立部において、音声信号及び映像信号を P E S パケットに分割し、所定の時間長分の複数の前記 P E S パケットを一つの単位パケットとして構成し、前記単位パケットを並べることで前記 P E S ストリームを組み立てる請求項 5 又は 6 記載の A V データ記録装置。

【請求項 8】 ディスク上の論理ブロックにデータを書き込む書込部と、

論理ブロックに記録されたデータを読み出す読出部と、

前記読出部と前記書込部とを制御してデータを削除する削除制御部とを有し、

前記削除制御部が、複数の論理ブロック上に 1 つのファイルとして記録されたデータの一部を削除する場合に、削除領域より前の有効データ領域と、前記削除領域を含む論理ブロックのうち最後の論理ブロック内の有効データ領域と、前記最後の論理ブロックよりも後の有効データ領域の 3 領域に分割し、前記最後の論理ブロック内にある削除されていない有効データを前記最後の論理ブロック内で前詰めし、前記 3 領域を 1 つのファイルとして取り扱うことを特徴とした A V デ

ータ記録装置。

【請求項 9】 音声信号及び映像信号をシステムストリームとして組み立てるシステムストリーム組立部と、

前記システムストリームを記録する記録部とを有し、

前記記録部が、ディスク上の論理ブロックが使用されているか否かを管理する論理ブロック管理部と、

書込ヘッドの最大移動時間と当該時間分以上の再生を確保するためのデータを読み出すのに要する時間の和よりも長時間分の記録が可能な連続する複数の前記論理ブロックからなる連続データ領域を検出する連続データ領域検出部と、

前記システムストリームを記録すべき前記連続データ領域の論理ブロック番号を指示する記録制御部とを含み、

前記連続データ領域検出部により検出された複数の前記連続データ領域上に前記システムストリームを連続的に記録すると同時に、合計サイズが論理ブロックに等しい複数のダミーデータを論理ブロックに記録し、

アフレコ時に前記ダミーデータのみを音声データに置き換えるアフレコ制御部をさらに含むことを特徴とした A V データ記録装置。

【請求項 1 0】 前記アフレコ制御部は、前記連続データ領域検出部により検出された複数の前記連続データ領域上に前記システムストリームを連続的に記録すると同時に、合計サイズが論理ブロックより大きい複数のダミーデータを 1 以上の論理ブロックに記録し、

アフレコ時に所定の論理ブロックに含まれる前記ダミーデータのみを音声データに置き換えることを特徴とする請求項 9 記載の A V データ記録装置。

【請求項 1 1】 ディスク上の論理ブロックにデータを書き込む書込部と、

論理ブロックに記録されたデータを読み出す読出部と、

前記書込部と前記読出部とを制御してデータを削除する削除制御部とを有し、

前記削除制御部が、複数の論理ブロック上に 1 つのファイルとして記録されたデータの一部を削除する場合に、削除領域より前の有効データ領域のデータが論理ブロックの境界に達するまで前記削除領域より前の有効データ領域の後ろにダミーパケットを追加した前半部と、

論理ブロックの境界から削除領域より後ろの有効データ領域の開始点まで、前記削除領域より後ろにある有効データ領域の前にパケットが連続するようにダミーパケットを追加した後半部とを、1つのファイルとして取り扱うことを特徴としたAVデータ記録装置。

【請求項 1 2】 ディスク上の論理ブロックにデータを書き込む書込部と、書き込んだ前記データの管理情報を論理ブロックへ書き込む管理情報書込部とを含み、

前記管理情報書込部が、論理ブロック上の前記データの開始位置、前記データの長さ、および前記データを書き込んだ論理ブロック識別からなる前記データの管理情報を書き込むことを特徴とするAVデータ記録装置。

【請求項 1 3】 ディスク上の論理ブロックにデータを書き込む書込部と、論理ブロックに記録されたデータを読み出す読出部と、前記書込部と前記読出部とを制御してデータを削除する削除制御部とを有し、前記書込部はデータを書き込む際に、論理ブロック上の前記データの開始位置、前記データの長さ、および前記データを書き込んだ論理ブロック識別とで構成される前記データの管理情報を別途書き込み、

前記削除制御部は、複数の論理ブロック上に1つのファイルとして記録されたデータの一部を削除する場合に、削除領域より前の有効データ領域と、削除領域よりも後の有効データ領域の2領域に分割し、前記2領域を1つのファイルとして取り扱うことを特徴としたAVデータ記録装置。

【請求項 1 4】 音声信号及び映像信号をトランスポートパケットに分割し、複数の前記トランスポートパケットをトランスポートストリームとして組み立てる工程と、

前記トランスポートストリームを記録する工程とを有し、

ディスク上の論理ブロックが使用されているか否かを管理する工程と、

前記音声信号及び前記映像信号の実時間連続再生を保証する連続データ領域を検出する工程と、

前記トランスポートストリームを記録すべき前記連続データ領域の論理ブロック番号を指示する工程とをさらに含み、

検出された複数の前記連続データ領域上に前記トランスポートストリームを連続的に記録することを特徴とするAVデータ記録方法。

【請求項15】 前記連続データ領域を検出する工程において、読み書きヘッドの最大移動時間と当該時間分以上の再生を確保するためのデータを読み出すのに要する時間の和よりも長時間分の記録が可能な連続する複数の前記論理ブロックからなる連続データ領域を検出する請求項14記載のAVデータ記録方法。

【請求項16】 音声信号及び映像信号をトランスポートパケットに分割し、所定の時間長分の複数の前記トランスポートパケットを一つの単位パケットとして構成し、前記単位パケットを並べることで前記トランスポートストリームを組み立てる請求項14又は15記載のAVデータ記録方法。

【請求項17】 前記トランスポートストリームを組み立てる工程において、MPEGを用いたデジタル放送に準拠したトランスポートパケットを含む前記トランスポートストリームを組み立てる請求項14又は15記載のAVデータ記録方法。

【請求項18】 音声信号及び映像信号をPESパケットに分割し、複数の前記PESパケットをPESストリームとして組み立てる工程と、

前記PESストリームを記録する工程とを有し、

ディスク上の論理ブロックが使用されているか否かを管理する工程と、

前記音声信号及び前記映像信号の実時間連続再生を保証する連続データ領域を検出する工程と、

前記PESストリームを記録すべき前記連続データ領域の論理ブロック番号を指示する工程とをさらに含み、

検出された複数の前記連続データ領域上に前記PESストリームを連続的に記録することを特徴とするAVデータ記録方法。

【請求項19】 前記連続データ領域を検出する工程において、読み書きヘッドの最大移動時間と当該時間分以上の再生を確保するためのデータを読み出すのに要する時間の和よりも長時間分の記録が可能な連続する複数の前記論理ブロックからなる連続データ領域を検出する請求項18記載のAVデータ記録方法。

【請求項20】 音声信号及び映像信号をPESパケットに分割し、所定の時

間長分の複数の前記 P E S パケットを一つの単位パケットとして構成し、前記単位パケットを並べることで前記 P E S ストリームを組み立てる請求項 1 8 又は 1 9 記載の A V データ記録方法。

【請求項 2 1】 ディスク上の論理ブロックにデータを書き込む工程と、論理ブロックに記録されたデータを読み出す工程とを制御してデータを削除する工程を有し、

複数の論理ブロック上に 1 つのファイルとして記録されたデータの一部を削除する場合に、削除領域より前の有効データ領域と、前記削除領域を含む論理ブロックのうち最後の論理ブロック内の有効データ領域と、前記最後の論理ブロックよりも後の有効データ領域の 3 領域に分割し、前記最後の論理ブロック内にある削除されていない有効データを前記最後の論理ブロック内で前詰めし、前記 3 領域を 1 つのファイルとして取り扱うことを特徴とした A V データ記録方法。

【請求項 2 2】 音声信号及び映像信号をシステムストリームとして組み立てる工程と、—

前記システムストリームを記録する工程とを有し、

ディスク上の論理ブロックが使用されているか否かを管理する工程と、

書込ヘッドの最大移動時間と当該時間分以上の再生を確保するためのデータを読み出すのに要する時間の和よりも長時間分の記録が可能な連続する複数の前記論理ブロックからなる連続データ領域を検出する工程と、

前記システムストリームを記録すべき前記連続データ領域の論理ブロック番号を指示する工程とをさらに含み、

検出された複数の前記連続データ領域上に前記システムストリームを連続的に記録すると同時に、合計サイズが論理ブロックに等しい複数のダミーデータを論理ブロックに記録し、

アフレコ時に前記ダミーデータのみを音声データに置き換える工程をさらに含むことを特徴とする A V データ記録方法。

【請求項 2 3】 前記アフレコ時に前記ダミーデータのみを音声データに置き換える工程が、検出された複数の前記連続データ領域上に前記システムストリームを連続的に記録すると同時に、合計サイズが論理ブロックより大きい複数のダ

ミーデータを 1 以上の論理ブロックに記録し、

アフレコ時に所定の論理ブロックに含まれる前記ダミーデータのみを音声データに置き換えることを特徴とする請求項 2 2 記載の A V データ記録方法。

【請求項 2 4】 ディスク上の論理ブロックにデータを書き込む工程と、論理ブロックに記録されたデータを読み出す工程とを制御してデータを削除する工程を有し、

複数の論理ブロック上に 1 つのファイルとして記録されたデータの一部を削除する場合に、削除領域より前の有効データ領域のデータが論理ブロックの境界に達するまで前記削除領域より前の有効データ領域の後ろにダミーパケットを追加した前半部と、

前記論理ブロックの境界から削除領域より後ろの有効データ領域の開始点まで、前記削除領域より後ろにある有効データ領域の前にパケットが連続するようにダミーパケットを追加した後半部とを、1 つのファイルとして取り扱うことを特徴とする A V データ記録方法。

【請求項 2 5】 ディスク上の論理ブロックにデータを書き込む工程と、

書き込んだ前記データの管理情報を論理ブロックへ書き込む工程とを含み、

前記データの管理情報を書き込む工程において、論理ブロック上の前記データの開始位置、前記データの長さ、および前記データを書き込んだ論理ブロック識別からなる前記データの管理情報を書き込むことを特徴とする A V データ記録方法。

【請求項 2 6】 ディスク上の論理ブロックにデータを書き込む工程と、論理ブロックに記録されたデータを読み出す工程とを制御してデータを削除する工程を有し、

前記データを書き込む工程において、論理ブロック上の前記データの開始位置、前記データの長さ、および前記データを書き込んだ論理ブロック識別とで構成される前記データの管理情報を別途書き込み、

前記データを削除する工程において、複数の論理ブロック上に 1 つのファイルとして記録されたデータの一部を削除する場合に、削除領域より前の有効データ領域と、削除領域よりも後の有効データ領域の 2 領域に分割し、前記 2 領域を 1

つのファイルとして取り扱うことを特徴としたAVデータ記録方法。

【請求項 27】 請求項 1 から 13 のいずれか一項に記載のAVデータ記録装置により記録されたディスク。

【請求項 28】 請求項 14 から 26 のいずれか一項に記載のAVデータ記録方法により記録されたディスク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、リアルタイムで映像及び音声をMPEG圧縮して光ディスク等の記録媒体へ記録するAVデータ記録装置及び方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

映像を低いビットレートで圧縮する方法として、MPEG2規格(ISO/IEC 13818-1)で規定されているシステムストリームがある。当該システムストリームには、プログラムストリーム、トランスポートストリーム、及びPESストリームの3種類が規定されている。

【0003】

一方、磁気テープに代わる映像記録媒体としてDVD-RAMやMO等の光ディスクが注目を浴びてきている。図27に、従来のDVD-RAMディスクを使った映像のリアルタイム記録再生装置の構成図を示す。図27において、映像信号入力部1及び音声信号入力部2から入力した信号を各々映像圧縮部3及び音声圧縮部4で圧縮し、プログラムストリーム組み立て部51においてプログラムストリームを作成し、記録部6及びピックアップ7を経由してDVD-RAMディスク81へ書き込む。再生時は、ピックアップ7及び再生部31を経由して取り出したプログラムストリームをプログラムストリーム分解部37で映像信号と音声信号に分離し、各々映像伸長部33及び音声伸長部34を介して、映像表示部35及び音声出力部36へ出力する。

【0004】

1394インタフェース経由で映像信号を外部に出力する場合、再生部31を

経由して取り出したプログラムストリームをPS/T S変換部1 1でトランスポートストリームへ変換後に1 3 9 4インタフェース部9へ渡す。1 3 9 4インタフェース部9経由で映像信号を入力して記録する場合、1 3 9 4インタフェースへ外部から入力されるトランスポートストリーム形式の映像信号をTS/P S変換部1 2でプログラムストリーム形式へ変換し、記録部6を経由してDVD-RAMディスク8 1へ記録する。

【0 0 0 5】

映像信号の記録時には、記録制御部6 1が記録部6の制御を行なう。また、連続データ領域検出部6 2は、記録制御部6 1の指示によって、論理ブロック管理部6 3で管理されるセクタの使用状況を調べて、物理的に連続する空き領域を検出する。

【0 0 0 6】

記録された映像信号ファイルを削除する際には、削除制御部6 4が記録部6及び再生部3 1を制御して削除処理を実施する。

【0 0 0 7】

記録した後でアフレコ（アフターレコーディング）する予定の場合には、あらかじめアフレコ用ダミーパケット発生部1 0を起動しながら映像記録を行なう。

【0 0 0 8】

アフレコする場合にはアフレコ制御部6 5が再生部3 1及び記録部6を制御してアフレコ処理を完了する。

【0 0 0 9】

また、図2 8は、DVD-RAMにリアルタイムで映像記録する場合の記録フォーマットを示す。DVD-RAMは2 Kバイトのセクタから構成され、1 6個のセクタを1つの論理ブロックとして取り扱い、この論理ブロックごとに誤り訂正符号を付与してDVD-RAMへ記録する。さらに最大記録レート換算で1 1秒分以上の物理的に連続する論理ブロックを1つの連続データ領域として確保し、この領域へ0. 4～1秒分のMPEGストリームからなる単位ビデオパケット（Video O B j e c t U N I T：以下、「VOBU」という。）を順に記録する。1つのVOBUは2 Kバイト単位のMPEGプログラムストリームの下

位階層であるパックから構成される。パックは、ビデオ圧縮データが格納されたビデオパック (V__PCK) と、オーディオ圧縮データが格納されたオーディオパック (A__PCK) の2種類から構成される。また、1つのVOBUには対応する時間のV__PCK及びA__PCKが全て含まれている。

【0010】

AVデータ記録再生装置の連続データ領域検出部62は、1つの連続データ領域の残りが最大記録レート換算で3秒分を切った時点で、次の連続データ領域の再検出を行なう。そして、1つの連続データ領域が一杯になると、次の連続データ領域に書き込みを行なう。

【0011】

また、図29はDVD-RAM上の記録内容がUDF (Universal Disk Format) ファイルシステムもしくはISO/IEC 13346 (Volume and file structure of write-

once and rewritable media using non-sequential recording for information interchange) ファイルシステムによって管理されている状態を示す図である。

図29では、連続して記録された1つのMPEGプログラムストリームがファイルRTR__MOV.VROとして記録されている。このファイルは、ファイル名及びファイルエントリの位置が、FID (File Identifier Descriptor) で管理されている。

【0012】

なお、UDF規格はISO/IEC 13346規格の実装規約に相当する。また、DVD-RAMドライブを1394インタフェース及びSBP-2 (Serial Bus Protocol-2) プロトコルを介してパソコンへ接続することにより、UDFに準拠した形態で書きこんだファイルがパソコンからも1つのファイルとして扱うことが可能である。

【0013】

また、ファイルエントリは、アロケーションディスクリプタを使ってデータが格納されている連続データ領域a、b、cを管理する。具体的には、記録制御部61によって連続データ領域aへの記録中に不良論理ブロックが見つかったと、当

該論理ブロックをスキップして、連続データ領域 b の先頭から書き込みを継続する。そして、記録制御部 6 1 によって連続データ領域 b への記録中に P C ファイルの記録領域とぶつかるので、今度は連続データ領域 c の先頭から書き込みを継続する。この結果、ファイル R T R _ M O V . V R O は連続データ領域 a、b、c から構成されることになる。

【 0 0 1 4 】

アロケーションディスクリプタの構成を図 3 0 に示す。図 3 0 (a) はショート・アロケーションディスクリプタを、図 3 0 (b) はエクステンデッド・アロケーションディスクリプタのフォーマットを示す。エクステント長はデータサイズをバイト数で示し、エクステント位置はデータの開始セクタ番号を示す。レコード長は実際に記録されているデータサイズをバイト数で示す。インフォメーション長はデータが圧縮されている様な場合に圧縮前のデータサイズをバイト数で示す。使用可能領域は自由に使用して良い領域である。また、アロケーションディスクリプタの記述規則として、図 2 9 のアロケーションディスクリプタ a、b、c が参照するデータの開始位置はセクタの先頭に一致し、かつ最後尾のアロケーションディスクリプタ c 以外のアロケーションディスクリプタ a、b が参照するデータのエクステント長は 1 セクタの整数倍である必要がある。エクステンデッド・アロケーションディスクリプタのレコード長を使うことにより、有効データ長が 1 セクタの整数倍であることの制約を逃れ、エクステント長以下の有効データを配置することができる。なお、エクステンデッド・アロケーションディスクリプタは U D F 規格では使用が許されているが、D V D - R O M が採用している U D F のサブセット規格 (U D F - B r i d g e) では使用が許されていない。なお、アロケーションディスクリプタの種別はファイルエントリ内に記述される。

【 0 0 1 5 】

また、1 つの V O B U のデータサイズは、映像が可変ビットレートであれば最大記録レート以下の範囲で変動する。映像が固定ビットレートであれば V O B U のデータサイズはほぼ一定である。

【 0 0 1 6 】

また、記録内容の再生時は、相変化光ディスクからのデータの読み出しと読み

出したデータの再生を同時に実施する。このとき、データの再生速度よりもデータの読出速度の方が高速となるように設定し、再生すべきデータが無くなることのないように制御を行う。したがって、連続したデータ読み出し及び連続したデータ再生を続けると、データ再生速度とデータ読み出し速度との速度差分だけ再生すべきデータを余分に確保できることになる。かかる余分に確保できるデータをピックアップのジャンプによりデータ読み出しが途絶える間の再生データとして使うことにより、連続再生を実現することができる。

【0017】

具体的には、データ読み出し速度が11Mbps、データ再生速度が8Mbps、ピックアップの最大移動時間が3秒の場合、ピックアップ移動中の24Mビットの余分なデータが余分な再生データとして必要になる。かかる余分なデータを確保するためには、8秒間の連続読み出しが必要になる。すなわち24Mビットをデータ読み出し速度11Mbpsとデータ再生速度8Mbpsの差で割った時間だけ連続読み出しする必要がある。

【0018】

したがって、8秒間の連続読み出しの間に88Mビット分、すなわち11秒分の再生データを読み出すことになるので、11秒分以上の連続データ領域を確保することで、連続データ再生を保証することが可能となる。

【0019】

なお、連続データ領域の途中には、数個の不良論理ブロックがあっても良い。ただし、この場合には、再生時にかかる不良論理ブロックを読み込むのに必要な読み出し時間を見越して、連続データ領域を11秒分よりも少し多めに確保する必要が有る。

【0020】

また、磁気テープに無い光ディスクのメリットの一つとして、ユーザが希望する部分を削除して記録可能な容量を増やす機能がある。図31に示すプログラムストリームの途中にある特定のVOBU#51を削除して、図32に示すようにVOBU#52以降を前詰めすれば、プログラムストリームの形式を崩すことなくVOBU#51のサイズ分の空き容量を増やすことができる。

【0 0 2 1】

また、民生用ムービーに通常備わっている機能の一つにアフターレコーディング（以下、「アフレコ」という。）がある。アフレコは、一度記録した映像の音声（以下、「表音声」という。）を新規録音した音声（以下、「裏音声」という。）に吹き替える機能である。かかる機能によって、再生時に映像に同期して裏音声を再生することが可能となる。

【0 0 2 2】

一方、MPEGシステムストリーム内部には、複数の音声を混せて記録することができ、各音声はストリームID番号で識別される。例えば、表音声のストリームIDは“0xE0”、裏音声のストリームIDは“0xE1”の様に区別できる。

【0 0 2 3】

図33は、DVD-RAMを使ったAVデータ記録再生装置におけるアフレコを前提とした記録内容を示す。DVD-RAMでは、図1-7に示すようにアフレコが前提のMPEGプログラムストリームを記録する場合、図12のアフレコ用ダミーパケット発生部10がV_PCKとA_PCKの他にダミーパケット（以下、「D_PCK」という。）を混せて記録する。そしてアフレコ時（裏音声記録時）は映像のみ再生し、同時に裏音声を圧縮した結果をD_PCKの位置に表音声とは別の裏音声のパックとして埋め込む。

【0 0 2 4】

再生時は映像ストリームと裏音声の音声ストリームを再生すれば吹き替えされた映像を観賞することができる。

【0 0 2 5】

【発明が解決しようとする課題】

今後のAV機器は、IEEE1394デジタルインタフェースが標準装備される傾向にある。ところが、IEEE1394インタフェース上の映像同期通信プロトコルとしてはMPEGトランスポートストリームについてのみ規定されている。

【0 0 2 6】

したがって、従来のAVデータ記録装置において、映像をIEEE1394のデジタルインタフェース経由で、D-VHSやセットトップボックス（STB）へ伝送する場合、一旦MPEGプログラムストリームをPESストリームへ変換し、その後でMPEGトランスポートストリームへ変換する必要があり、複雑な変換システムが必要だった。

【0027】

また一方、MPEGトランスポートストリームで記録する場合に、図34のように188バイトの倍数の長さを有する1つのVOBUの先頭と論理ブロックの先頭が一致するように書き込むと、VOBUの先頭アドレス情報を少ないビット数で表現できる反面、1VOBU毎に最大（32K-1）バイト、平均2%の無駄領域が生じてしまうという問題点があった。

【0028】

さらにこの場合、記録内容をパソコン上で1つのファイルとして見えるようにするためには、例えば記録内容全体を1つのアロケーションポインタを使ってリンクする必要がある。するとファイルの途中に空き領域が入るので、パソコンに対してMPEG規格に準拠した1つのファイルとして見せることができないという問題点もあった。

【0029】

また、ユーザが光ディスク上にMPEGプログラムストリームを記録した後で、途中のVOBUを削除し、かつ削除したVOBU以降のVOBUを前につなぐ場合には、以降のVOBUを前詰めコピーする必要がある。かかる処理は、以降のVOBUの領域が長いほど、処理量が多くなるという問題点があった。

【0030】

さらに、光ディスク上に記録されたMPEGプログラムストリームに対するアフレコにおいて、ダミーパックを裏音声の音声と交換する場合、ダミーパックが含まれた論理ブロック（図33における論理ブロック#i）全体を一旦読みだした後でダミーパック部分のみ裏音声の音声パケットと交換して同じ論理ブロックに書き戻す処理（Read Modified Write：以下、「RMW」という。）が発生する。かかる処理は、処理負荷が高く、実用上アフレコの実現

が困難となっていた。

【 0 0 3 1 】

そこで本発明は、上記問題点を解消すべく、映像を I E E E 1 3 9 4 のデジタルインタフェース経由で、D - V H S やセットトップボックス (S T B) へ伝送しやすく、かつ連続再生が可能なように記録する映像記録装置の実現を目的とする。

【 0 0 3 2 】

さらに、本発明は記憶容量の無駄使いが少なく、かつパソコン接続時に記録された M P E G トランスポートストリームが、簡易に M P E G 規格に準拠したデータとして見えるような記録の実現を目的とする。

【 0 0 3 3 】

以上のように本発明は、デジタルインタフェース経由の映像や音声の同期再生保証と非同期再生保証 (規格準拠性) の両立を容易に実現できる記録方法の実現を目的とする。

【 0 0 3 4 】

また、M P E G システムストリームの途中の V O B U を削除したあと、以降の V O B U をつないで一つのストリームとして記録装置内で管理可能にしたり、パソコン接続時に M P E G 規格に準拠したストリームとして見えるようにする場合においても、処理量を著しく減らすことを目的とする。

【 0 0 3 5 】

さらに、M P E G システムストリームのアフレコ処理における演算処理量を著しく減らすことも目的とする。

【 0 0 3 6 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本発明にかかる A V データ記録装置は、音声信号及び映像信号をトランスポートパケットに分割し、複数のトランスポートパケットをトランスポートストリームとして組み立てるトランスポートストリーム組立部と、トランスポートストリームを記録する記録部とを有し、記録部が、ディスク上の論理ブロックが使用されているか否かを管理する論理ブロック管理部と、音

声信号及び映像信号の実時間連続再生を保証する連続データ領域を検出する連続データ領域検出部と、トランスポートストリームを記録すべき連続データ領域の論理ブロック番号を指示する記録制御部とを含み、連続データ領域検出部により検出された複数の連続データ領域上にトランスポートストリームを連続的に記録することを特徴とする。

【 0 0 3 7 】

かかる構成により、1 3 9 4 インタフェースを用いる場合であっても、特別なストリーム変換処理を行う必要が無く、かつ記録領域中の無駄領域を減少させ、効率良く記録させることが可能となる。さらに、パソコン接続時にMPEG規格に準拠したストリームとして見えるようにすることを効率的に実現することができる。

【 0 0 3 8 】

また、本発明にかかるAVデータ記録装置は、連続データ領域検出部において、読み書きヘッドの最大移動時間と当該時間分以上の再生を確保するためのデータを読み出すのに要する時間の和よりも長時間分の記録が可能な連続する複数の論理ブロックからなる連続データ領域を検出することが好ましい。シーク等の読み書きヘッドの移動時間を節約することができるからである。

【 0 0 3 9 】

また、本発明にかかるAVデータ記録装置は、トランスポートストリーム組立部において、音声信号及び映像信号をトランスポートパケットに分割し、所定の時間長分の複数のトランスポートパケットを一つの単位パケットとして構成し、単位パケットを並べることでトランスポートストリームを組み立てることが好ましい。より管理しやすい形で効率良く記録するためである。

【 0 0 4 0 】

また、本発明にかかるAVデータ記録装置は、トランスポートストリーム組立部において、MPEGを用いたデジタル放送に準拠したトランスポートパケットを含むトランスポートストリームを組み立てることが好ましい。MPEGを用いたデジタル放送規格についても活用できるからである。

【 0 0 4 1 】

次に、上記目的を達成するために本発明にかかるAVデータ記録装置は、音声信号及び映像信号をPES (Packetized Elementary stream) パケットに分割し、複数のPESパケットをPESストリームとして組み立てるPESストリーム組立部と、PESストリームを記録する記録部とを有し、記録部が、ディスク上の論理ブロックが使用されているか否かを管理する論理ブロック管理部と、音声信号及び映像信号の実時間連続再生を保証する連続データ領域を検出する連続データ領域検出部と、PESストリームを記録すべき連続データ領域の論理ブロック番号を指示する記録制御部とを含み、連続データ領域検出部により検出された複数の連続データ領域上にPESストリームを連続的に記録することを特徴とする。

【0042】

かかる構成により、PES/TS変換及びTS/PES変換が必要となるが、かかる変換処理はプログラムストリームの場合のPS/TS変換及びTS/PS変換よりも処理が軽いので、1394インタフェースを介した接続を比較的容易に実現することが可能となる。

【0043】

また、本発明にかかるAVデータ記録装置は、連続データ領域検出部において、読み書きヘッドの最大移動時間と当該時間分以上の再生を確保するためのデータを読み出すのに要する時間の和よりも長時間分の記録が可能な連続する複数の論理ブロックからなる連続データ領域を検出することが好ましい。シーク等の読み書きヘッドの移動時間を節約することができるからである。

【0044】

また、本発明にかかるAVデータ記録装置は、PESストリーム組立部において、音声信号及び映像信号をPESパケットに分割し、所定の時間長分の複数のPESパケットを一つの単位パケットとして構成し、単位パケットを並べることでPESストリームを組み立てることが好ましい。より管理しやすい形で効率良く記録するためである。

【0045】

次に、上記目的を達成するために本発明にかかるAVデータ記録装置は、ディ

スク上の論理ブロックにデータを書き込む書込部と、論理ブロックに記録されたデータを読み出す読出部と、読出部と書込部とを制御してデータを削除する削除制御部とを有し、削除制御部が、複数の論理ブロック上に1つのファイルとして記録されたデータの一部を削除する場合に、削除領域より前の有効データ領域と、削除領域を含む論理ブロックのうち最後の論理ブロック内の有効データ領域と、最後の論理ブロックよりも後の有効データ領域の3領域に分割し、最後の論理ブロック内にある削除されていない有効データを最後の論理ブロック内で前詰めし、3領域を1つのファイルとして取り扱うことを特徴とする。

【0046】

かかる構成により、削除領域後の有効データすべてに対して前詰め処理を行う必要がないことから、処理効率を大幅に改善することが可能となる。

【0047】

次に、上記目的を達成するために本発明にかかるAVデータ記録装置は、音声信号及び映像信号をシステムストリームとして組み立てるシステムストリーム組立部と、システムストリームを記録する記録部とを有し、記録部が、ディスク上の論理ブロックが使用されているか否かを管理する論理ブロック管理部と、書込ヘッドの最大移動時間と当該時間分以上の再生を確保するためのデータを読み出すのに要する時間の和よりも長時間分の記録が可能な連続する複数の論理ブロックからなる連続データ領域を検出する連続データ領域検出部と、システムストリームを記録すべき連続データ領域の論理ブロック番号を指示する記録制御部とを含み、連続データ領域検出部により検出された複数の連続データ領域上にシステムストリームを連続的に記録すると同時に、合計サイズが論理ブロックに等しい複数のダミーデータを論理ブロックに記録し、アフレコ時にダミーデータのみを音声データに置き換えるアフレコ制御部をさらに含むことを特徴とする。

【0048】

かかる構成により、複数の論理ブロックのサイズのダミーデータを音声データに置換すれば良いので、論理ブロック全体を読み出す処理と論理ブロック内の部分的な書き替え処理を行う必要がなく、処理負荷の大幅な削減が期待できる。

【0049】

また、本発明にかかる A V データ記録装置は、アフレコ制御部が、連続データ領域検出部により検出された複数の連続データ領域上にシステムストリームを連続的に記録すると同時に、合計サイズが論理ブロックより大きい複数のダミーデータを 1 以上の論理ブロックに記録し、アフレコ時に所定の論理ブロックに含まれるダミーデータのみを音声データに置き換えることが好ましい。ダミーパケットのサイズが論理ブロックのサイズの整数倍でない場合であっても同様の効果が期待できるからである。

【 0 0 5 0 】

次に、上記目的を達成するために本発明にかかる A V データ記録装置は、ディスク上の論理ブロックにデータを書き込む書込部と、論理ブロックに記録されたデータを読み出す読出部と、書込部と読出部とを制御してデータを削除する削除制御部とを有し、削除制御部が、複数の論理ブロック上に 1 つのファイルとして記録されたデータの一部を削除する場合に、削除領域より前の有効データ領域のデータが論理ブロックの境界に達するまで削除領域より前の有効データ領域の後ろにダミーパケットを追加した前半部と、論理ブロックの境界から削除領域より後ろの有効データ領域の開始点まで、削除領域より後ろにある有効データ領域の前にパケットが連続するようにダミーパケットを追加した後半部とを、1 つのファイルとして取り扱うことを特徴とする。

【 0 0 5 1 】

かかる構成により、削除領域後の有効データに対して一切の前詰め処理を行う必要がなくなるので、処理効率を大幅に改善することが可能となる。

【 0 0 5 2 】

次に、上記目的を達成するために本発明にかかる A V データ記録装置は、ディスク上の論理ブロックにデータを書き込む書込部と、書き込んだデータの管理情報を論理ブロックへ書き込む管理情報書込部とを含み、管理情報書込部が、論理ブロック上のデータの開始位置、データの長さ、およびデータを書き込んだ論理ブロック識別からなるデータの管理情報を書き込むことを特徴とする。

【 0 0 5 3 】

かかる構成により、データの管理情報によってリンク可能領域の自由度が増す

ので、前詰め処理やダミーデータの埋め込み処理を行うことなくポインタ処理のみで書き込み可能領域の管理を行うことができ、規格準拠性確保のための処理負担を軽減することが可能となる。

【0054】

次に、上記目的を達成するために本発明にかかるAVデータ記録装置は、ディスク上の論理ブロックにデータを書き込む書込部と、論理ブロックに記録されたデータを読み出す読出部と、書込部と読出部とを制御してデータを削除する削除制御部とを有し、書込部はデータを書き込む際に、論理ブロック上のデータの開始位置、データの長さ、およびデータを書き込んだ論理ブロック識別とで構成されるデータの管理情報を別途書き込み、削除制御部は、複数の論理ブロック上に1つのファイルとして記録されたデータの一部を削除する場合に、削除領域より前の有効データ領域と、削除領域よりも後の有効データ領域の2領域に分割し、2領域を1つのファイルとして取り扱うことを特徴とする。

【0055】

かかる構成により、データの管理情報によってリンク可能領域の自由度が増し、データ削除時において前詰め処理やダミーデータの埋め込み処理を行うことなくポインタ処理のみで新たな書き込み可能領域の管理を行うことができることから、規格準拠性確保のための処理負担を軽減することが可能となる。

【0056】

次に、上記目的を達成するために本発明にかかるAVデータ記録方法は、音声信号及び映像信号をトランスポートパケットに分割し、複数のトランスポートパケットをトランスポートストリームとして組み立てる工程と、トランスポートストリームを記録する工程とを有し、ディスク上の論理ブロックが使用されているか否かを管理する工程と、音声信号及び映像信号の実時間連続再生を保証する連続データ領域を検出する工程と、トランスポートストリームを記録すべき連続データ領域の論理ブロック番号を指示する工程とをさらに含み、検出された複数の連続データ領域上にトランスポートストリームを連続的に記録することを特徴とする。

【0057】

かかる構成により、1394 インタフェースを用いる場合であっても、特別なストリーム変換処理を行う必要が無く、かつ記録領域中の無駄領域を減少させ、効率良く記録させることが可能となる。さらに、パソコン接続時にMPEG規格に準拠したストリームとして見えるようにすることを効率的に実現することができる。

【0058】

また、本発明にかかるAVデータ記録方法は、連続データ領域を検出する工程において、読み書きヘッドの最大移動時間と当該時間分以上の再生を確保するためのデータを読み出すのに要する時間の和よりも長時間分の記録が可能な連続する複数の論理ブロックからなる連続データ領域を検出することが好ましい。シーク等の読み書きヘッドの移動時間を節約することができるからである。

【0059】

また、本発明にかかるAVデータ記録方法は、音声信号及び映像信号をトランスポートパケットに分割し、所定の時間長分の複数のトランスポートパケットを一つの単位パケットとして構成し、単位パケットを並べることでトランスポートストリームを組み立てることが好ましい。より管理しやすい形で効率良く記録するためである。

【0060】

また、本発明にかかるAVデータ記録方法は、トランスポートストリームを組み立てる工程において、MPEGを用いたデジタル放送に準拠したトランスポートパケットを含むトランスポートストリームを組み立てることが好ましい。MPEGを用いたデジタル放送規格についても活用できるからである。

【0061】

次に、上記目的を達成するために本発明にかかるAVデータ記録方法は、音声信号及び映像信号をPESパケットに分割し、複数のPESパケットをPESストリームとして組み立てる工程と、PESストリームを記録する工程とを有し、ディスク上の論理ブロックが使用されているか否かを管理する工程と、音声信号及び映像信号の実時間連続再生を保証する連続データ領域を検出する工程と、PESストリームを記録すべき連続データ領域の論理ブロック番号を指示する工程

とをさらに含み、検出された複数の連続データ領域上に P E S ストリームを連続的に記録することを特徴とする。

【0062】

かかる構成により、P E S / T S 変換及び T S / P E S 変換が必要となるが、かかる変換処理はプログラムストリームの場合の P S / T S 変換及び T S / P S 変換よりも処理が軽いので、1394 インタフェースを介した接続を比較的容易に実現することが可能となる。

【0063】

また、本発明にかかる A V データ記録方法は、連続データ領域を検出する工程において、読み書きヘッドの最大移動時間と当該時間分以上の再生を確保するためのデータを読み出すのに要する時間の和よりも長時間分の記録が可能な連続する複数の論理ブロックからなる連続データ領域を検出することが好ましい。シーク等の読み書きヘッドの移動時間を節約することができるからである。

【0064】

また、本発明にかかる A V データ記録方法は、音声信号及び映像信号を P E S パケットに分割し、所定の時間長分の複数の P E S パケットを一つの単位パケットとして構成し、単位パケットを並べることで P E S ストリームを組み立てることが好ましい。より管理しやすい形で効率良く記録するためである。

【0065】

次に、上記目的を達成するために本発明にかかる A V データ記録方法は、ディスク上の論理ブロックにデータを書き込む工程と、論理ブロックに記録されたデータを読み出す工程とを制御してデータを削除する工程を有し、複数の論理ブロック上に1つのファイルとして記録されたデータの一部を削除する場合に、削除領域より前の有効データ領域と、削除領域を含む論理ブロックのうち最後の論理ブロック内の有効データ領域と、最後の論理ブロックよりも後の有効データ領域の3領域に分割し、最後の論理ブロック内にある削除されていない有効データを最後の論理ブロック内で前詰めし、3領域を1つのファイルとして取り扱うことを特徴とする。

【0066】

かかる構成により、削除領域後の有効データすべてに対して前詰め処理を行う必要がないことから、処理効率を大幅に改善することが可能となる。

【0067】

次に、上記目的を達成するために本発明にかかるAVデータ記録方法は、音声信号及び映像信号をシステムストリームとして組み立てる工程と、システムストリームを記録する工程とを有し、ディスク上の論理ブロックが使用されているかを管理する工程と、書込ヘッドの最大移動時間と当該時間分以上の再生を確保するためのデータを読み出すのに要する時間の和よりも長時間分の記録が可能な連続する複数の論理ブロックからなる連続データ領域を検出する工程と、システムストリームを記録すべき連続データ領域の論理ブロック番号を指示する工程とをさらに含み、検出された複数の連続データ領域上にシステムストリームを連続的に記録すると同時に、合計サイズが論理ブロックに等しい複数のダミーデータを論理ブロックに記録し、アフレコ時にダミーデータのみを音声データに置き換える工程をさらに含むことを特徴とする。

【0068】

かかる構成により、複数の論理ブロックのサイズのダミーデータを音声データに置換すれば良いので、論理ブロック全体を読み出す処理と論理ブロック内の部分的な書き替え処理を行う必要がなく、処理負荷の大幅な削減が期待できる。

【0069】

また、本発明にかかるAVデータ記録方法は、アフレコ時に前記ダミーデータのみを音声データに置き換える工程が、検出された複数の連続データ領域上にシステムストリームを連続的に記録すると同時に、合計サイズが論理ブロックより大きい複数のダミーデータを1以上の論理ブロックに記録し、アフレコ時に所定の論理ブロックに含まれるダミーデータのみを音声データに置き換えることが好ましい。ダミーパケットのサイズが論理ブロックのサイズの整数倍でない場合であっても同様の効果が期待できるからである。

【0070】

次に、上記目的を達成するために本発明にかかるAVデータ記録方法は、ディスク上の論理ブロックにデータを書き込む工程と、論理ブロックに記録されたデ

ータを読み出す工程とを制御してデータを削除する工程を有し、複数の論理ブロック上に1つのファイルとして記録されたデータの一部を削除する場合に、削除領域より前の有効データ領域のデータが論理ブロックの境界に達するまで削除領域より前の有効データ領域の後ろにダミーパケットを追加した前半部と、論理ブロックの境界から削除領域より後ろの有効データ領域の開始点まで、削除領域より後ろにある有効データ領域の前にパケットが連続するようにダミーパケットを追加した後半部とを、1つのファイルとして取り扱うことを特徴とする。

【0071】

かかる構成により、削除領域後の有効データに対して一切の前詰め処理を行う必要がなくなるので、処理負担を大幅に軽減することが可能となる。

【0072】

次に、上記目的を達成するために本発明にかかるAVデータ記録方法は、ディスク上の論理ブロックにデータを書き込む工程と、書き込んだデータの管理情報を論理ブロックへ書き込む工程とを含み、データの管理情報を書き込む工程において、論理ブロック上のデータの開始位置、データの長さ、およびデータを書き込んだ論理ブロック識別からなるデータの管理情報を書き込むことを特徴とする。

【0073】

かかる構成により、データの管理情報によってリンク可能領域の自由度が増すので、前詰め処理やダミーデータの埋め込み処理を行うことなくポインタ処理のみで書き込み可能領域の管理を行うことができ、規格準拠性確保のための処理負担を軽減することが可能となる。

【0074】

次に、上記目的を達成するために本発明にかかるAVデータ記録方法は、ディスク上の論理ブロックにデータを書き込む工程と、論理ブロックに記録されたデータを読み出す工程とを制御してデータを削除する工程を有し、データを書き込む工程において、論理ブロック上のデータの開始位置、データの長さ、およびデータを書き込んだ論理ブロック識別とで構成されるデータの管理情報を別途書き込み、データを削除する工程において、複数の論理ブロック上に1つのファイル

として記録されたデータの一部を削除する場合に、削除領域より前の有効データ領域と、削除領域よりも後の有効データ領域の 2 領域に分割し、2 領域を 1 つのファイルとして取り扱うことを特徴とする。

【0075】

かかる構成により、データの管理情報によってリンク可能領域の自由度が増し、データ削除時において前詰め処理やダミーデータの埋め込み処理を行うことなくポインタ処理のみで新たな書き込み可能領域の管理を行うことができることから、規格準拠性確保のための処理負担を軽減することが可能となる。

【0076】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

【0077】

(実施の形態 1)

図 1 は、本発明の実施の形態 1 にかかる AV データ記録装置のブロック構成図である。図 1 において、映像信号入力部 1 と音声信号入力部 2 から入力した信号は、各々映像圧縮部 3 及び音声圧縮部 4 で圧縮され、トランスポートストリーム組み立て部 5 においてトランスポートストリームとして形成され、記録部 6 及びピックアップ 7 を経由して相変化光ディスク 8 へ書き込まれる。

【0078】

1394 インタフェース経由で映像信号を入力して記録する場合には、1394 インタフェース部 9 へ外部から入力されるトランスポートストリーム形式の映像信号を、記録部 6 及びピックアップ 7 を経由して相変化光ディスク 8 へ記録する。

【0079】

映像信号の記録時には、記録制御部 61 が記録部 6 の制御を行なう。また、記録制御部 61 は、連続データ領域検出部 62 に物理的に連続する空き領域を検出させる。連続データ領域検出部 62 は、論理ブロック管理部 63 で管理されるセクタの使用状況を調べて、空き領域を検出する。

【0080】

具体的には、記録開始操作によって、トランスポートストリーム組立部 5 は、圧縮された映像信号と圧縮された音声信号を 1 8 8 バイト単位のトランスポートパケット V__T S P 及び A__T S P（ビデオデータが格納されるビデオトランスポートパケット V__T S P と、オーディオデータが格納されるオーディオトランスポートパケット A__T S P）に分割し、この 2 種類のトランスポートパケットが一つの V O B U を構成するよう順番に並べた後に記録部 6 へ渡す。

【 0 0 8 1 】

記録部 6 では、記録制御部 6 1 から指示された論理ブロック番号の位置から V O B U の記録を開始する。このとき、記録部 6 において、一つの V O B U は 3 2 K バイト単位に分割されており、3 2 K バイト単位に誤り訂正符号が付加されて一つの論理ブロックとして相変化光ディスク 8 上に記録される。

【 0 0 8 2 】

また、一つの論理ブロックの途中で一つの V O B U の記録が終了した場合は、隙間を開けることなく次の V O B U の記録を連続的に行う。

【 0 0 8 3 】

一方、連続データ領域検出部 6 2 によって、記録部 6 での記録が開始されるまでに、あらかじめ最大記録レート計算で 1 1 秒分以上の連続した空き論理ブロック領域を検出しておく。そして、当該論理ブロック番号を、論理ブロック単位の書込が発生するごとに記録部 6 へ通知し、論理ブロックが使用済みになることについては論理ブロック管理部 6 3 に通知する。

【 0 0 8 4 】

連続データ領域検出部 6 2 は、論理ブロック管理部内で管理されている論理ブロックの使用状況を探査して、未使用の論理ブロックが最大レート換算で 1 1 秒分連続している領域を検出しておく。なお、再生部のデータ読み出し速度、データ再生速度（映像再生速度）、ピックアップの最大移動時間は従来例と同じであるものとしている。

【 0 0 8 5 】

また、連続再生保証のために 1 1 秒以上の連続した空き論理ブロック領域を常に検出するものとしたが、方法としては特にこれに限定されるものではなく、他

の方法も考えられる。

【0086】

例えば、余分な再生データの蓄積量を計算してトレースしながら、連続した空き論理ブロックのデータサイズを動的に決定しても良い。すなわち、撮影中のある時点で17秒分の連続データ領域を確保できたときには、その続きとしては5秒分の連続データ領域を確保するようにする連続再生を保証する記録方法も考えられる。

【0087】

論理ブロック管理部63は、記録制御部61から通知された使用済み論理ブロック番号によって論理ブロック番号ごとの使用状況を把握して管理を行う。すなわち、論理ブロック番号を構成する各セクタ単位の使用状況を、UDFもしくはISO/IEC 13346のファイル構成で規定されているスペースビットディスクリプタ領域を用いて、使用済みもしくは未使用であるかを記録して管理することになる。そして、記録処理の最終段階において、FID及びファイルエントリをディスク上のファイル管理領域へ書き込む。

【0088】

次に、図2は本発明の実施の形態1にかかるAVデータ記録装置における記録形態を示す図である。図2において、MPEGシステムストリームは隙間無く連続する複数のVOBUから構成されており、1つのVOBUは0.4～1秒分の記録内容に相当する隙間無く連続するMPEGトランスポートパケットから構成されている。

【0089】

トランスポートパケットには、ビデオデータが格納されるビデオトランスポートパケット(V_TSP)と、オーディオデータが格納されるオーディオトランスポートパケット(A_TSP)の2種類があり、各トランスポートパケットの長さは188バイトである。また、V_TSPはトランスポートパケットヘッダとビデオデータから構成され、A_TSPはトランスポートパケットヘッダとオーディオデータから構成されている。V_TSPとA_TSPとの違いはトランスポートパケットヘッダ内のPID(Packet ID)で識別され、V_TSPはP

ID = “0 x 0 0 2 0” で、A_TSP は PID = “0 x 0 0 2 1” で識別される。1 つの V O B U と連続データ領域、論理ブロック、及びセクタの関係は図 1 3 と同じである。

【0 0 9 0】

図 2 に示すような形態で記録することで、1 3 9 4 インタフェースにセットトップボックス (S T B) を接続して、記録映像をセットトップボックスへ伝送して、セットトップボックス側で再生する場合でも、再生部の出力するトランスポートストリームをそのまま 1 3 9 4 インタフェース部へ渡すだけで良い。

【0 0 9 1】

また、複数の V O B U を隙間無く連続させて記録するので光ディスク上に無駄な領域ができない。さらに、記録された映像データをパソコン上から M P E G 規格に準拠した 1 つのファイルとして見るようにする際には、連続データ領域の数のアロケーションポインタを割り付けるだけで良い。

【0 0 9 2】

なお、記録したデータを再生する場合には、図 3 に示すように、ピックアップ 7 及び再生部 3 1 を経由して取り出したトランスポートストリームをトランスポートストリーム分解部 3 2 で映像信号と音声信号に分離し、各々映像伸長部 3 3 及び音声伸長部 3 4 を介して、映像表示部 3 5 及び音声出力部 3 6 へ出力する。また、1 3 9 4 インタフェース経由で映像信号を外部に出力する場合には、再生部 3 1 を経由して取り出したトランスポートストリームを 1 3 9 4 インタフェース部 9 へ渡せば良い。

【0 0 9 3】

また、記録された映像信号ファイル等を削除する場合には、削除制御部 6 4 が記録部 6 及び再生部 3 1 を制御して削除処理を実施する。さらに、アフレコする場合には、アフレコ制御部 6 5 が記録部 6 及び再生部 3 1 を制御してアフレコ処理を完了する。なお、記録した後でアフレコする場合には、あらかじめアフレコ用ダミーパケット発生部 1 0 を起動しながら映像記録を行なう必要がある。また、実際に削除処理及びアフレコ処理を行う場合には、論理ブロックのデータの読み出しを行うために、再生用のモジュールを起動する必要もある。

【0094】

以上のように、本実施の形態1によれば、1394インタフェースを用いる場合であっても、特別なストリーム変換処理を行う必要が無く、記録領域中の無駄領域を減少させ、効率良く記録させることが可能となる。

【0095】

なお、実施の形態1では、トランスポートストリームを記録するものとしているが、図35に示すような任意の packets 長を有する PES packets から構成される PES ストリームであっても良い。

【0096】

ただし、PES ストリームを記録する場合には、1394インタフェースを介した入出力を実施する際に PES/TS 変換及び TS/PES 変換が必要となるが、かかる変換処理はプログラムストリームの場合に必要な PS/TS 変換及び TS/PS 変換よりも処理が軽い。PS/TS 変換及び TS/PS 変換は、それぞれ PS/PES/TS 変換及び TS/PES/PS 変換と等価だからである。また、トランスポートストリーム組立部及び分解部の代わりに、PES ストリーム組立部及び分解部が必要となる。

【0097】

また、本実施の形態1においては、音声は圧縮されるものとして説明しているが、圧縮されない形態でシステムストリームに組み込まれても特に問題は生じない。

【0098】

(実施の形態2)

次に、ユーザが既に記録されている映像の特定の VOB U を削除する場合について説明する。図4は、本発明の実施の形態2にかかる AV データ記録装置における削除操作前に記録されている内容を示す図である。図4においては、論理ブロック # 5000 ~ 5999 にまたがって記録されており、また論理ブロックには VOB U # 0 ~ VOB U # 85 が記録されている。ここでは、記録されている論理ブロック全体を領域 a と呼ぶものとする。また、ユーザは記録映像を再生することにより、削除したい箇所として VOB U # 51 を指定するものとし、削除

されるVOBU#51は論理ブロック#5500、#5501、#5502にまたがって記録されている。

【0099】

図5は、本発明の実施の形態2にかかるAVデータ記録装置における削除操作後に記録されている内容を示す図である。図5においては、論理ブロック#5000～#5500、及び#5502～#5999においては記録されているが、論理ブロック#5501は空き領域（未使用）となったことを示している。また、論理ブロックにはVOBU#0～#50、及びVOBU#52～#85が記録され、VOBU#51は記録内容から削除されたことを示している。ここで、論理ブロック#5000～#5500の映像データ部分を領域A、論理ブロック#5502の映像データ部分を領域B、論理ブロック#5503～#5999の映像データ部分を領域Cと呼ぶ。

【0100】

図6は、本発明の実施の形態2にかかるAVデータ記録装置における削除操作前に記録されているファイルの構造を示す図である。図4における領域aに記録されている内容（論理ブロック#5000～#5999）が1つのアロケーションディスクリプタによってファイルエントリにリンクされていることを示している。

【0101】

図7は、本発明の実施の形態2にかかるAVデータ記録装置における削除操作後に記録されているファイルの構造を示す図である。図5における領域A、B、Cの記録内容が3つのアロケーションディスクリプタによって一つのファイルエントリにリンクされていることを示している。

【0102】

図8は、本発明の実施の形態2にかかるAVデータ記録装置における削除操作前のファイルエントリのアロケーションディスクリプタに関する数値を示す図である。ここではアロケーションディスクリプタとして図30（b）のエクステンデッド・アロケーションポインタを使用している。エクステンデッド位置は図4における領域aの先頭セクタ番号を示し、論理ブロック#5000に相当するセクタ

番号“80000”を示している。また、ファイルのデータ長としてレコード長およびエクステンタ長は32766144バイトを示す。また、アロケーションディスクリプタは1個20バイトなのでアロケーションディスクリプタ長は‘20’となる。なお、本実施の形態2においてはデータ圧縮していないことから、インフォメーション長はレコード長と同じ値を使用し、使用可能領域は使用しない。したがって、以降の処理の説明を省略する。

【0103】

図9は、本発明の実施の形態2にかかるAVデータ記録装置における削除操作後のファイルエントリのアロケーションディスクリプタに関する数値を示す図である。ここでもアロケーションディスクリプタとして図30(b)のエクステンデッド・アロケーションポインタを使用している。アロケーションディスクリプタA、B、Cそれぞれのエクステンタ位置は、図5における領域A、B、Cの先頭セクタ番号を示し、論理ブロック#5000、#5502、#5503に相当するセクタ番号“80000”、“88032”、“88048”を示している。アロケーションディスクリプタA、B、Cのレコード長は有効データ長を示し、それぞれ16383072バイト、16544バイト、16299600バイトである。また、アロケーションディスクリプタA、Bのエクステンタ位置は有効データを含む範囲を2048バイトの整数倍となる長さで示し、それぞれ16384000バイト、18432バイトである。一方、アロケーションディスクリプタCのエクステンタ位置は規格上2048バイトの整数倍となる必要は無いのでレコード長と同じ16299600バイトとなる。また、3個分のアロケーションディスクリプタを使うので、アロケーションディスクリプタ長は‘60’となる。

【0104】

次に、削除処理部64における処理の流れについて説明する。図10は、本発明の実施の形態2にかかるAVデータ記録装置における削除処理部の処理の流れ図である。図10では、ユーザが再生画像を見ることにより、特定の箇所を削除指示して該当する図4のVOBU#51を削除する場合について説明する。VOBU#52のデータの内、論理ブロック#5502に書き込まれているデータの

みを論理ブロック#5502の先頭から始まるように前詰めして書き直す(ステップS101)。この前詰め部分を領域Bとする。

【0105】

次に、ファイルエントリを図7及び図9のように変更する(ステップS102～S104)。まず、図7のアロケーションディスクリプタAは記録内容が論理ブロック#5000(セクタ#80000)から始まり、有効データサイズ(レコード長)が16383072バイトであり、有効データを含む2048バイト単位のデータサイズ(エクステント長)は16384000バイトであることを示す。また、アロケーションディスクリプタBは論理ブロック#5502(セクタ#88032)から始まり有効データサイズ(レコード長)が16544バイトであり、有効データを含む2048バイト単位のデータサイズ(エクステント長)も18432バイトであることを示す。また、アロケーションディスクリプタCは論理ブロック#5503(セクタ#88048)から始まり、有効データサイズ(レコード長)およびエクステント長が16299600バイトであることを示す。最後に、論理ブロック管理部へ論理ブロック#5501が空きとなったことを通知する(ステップS105)。これにより、削除処理が完了する。

【0106】

以上のように本実施の形態2によれば、1論理ブロックについてのみ前詰め処理を行い、アロケーションディスクリプタの追加変更処理により削除処理を完了する。このように領域C全体を前詰めする必要が無くなるので、削除処理部64における処理負荷が著しく軽減される。また、実施の形態1のようにVOBUを連続的に配置するか、または本実施の形態2のように一部のVOBUを論理ブロックに対して間欠的に配置するかのどちらかの形態により、削除処理前の記録映像の連続再生、デジタル伝送、パソコン接続時のファイル操作、部分削除が容易に実現できることになる。

【0107】

なお、削除処理後の再生時において、領域aから領域bへスキップする場合、スキップする前に別途MPEGのVBV(Video Buffering Verifier)バッファの調整が必要になる場合がある。

【0108】

なお、本実施の形態2においては、ユーザが指定可能な削除領域がVOBU単位であることを前提に説明したが、特にこれに限定されるものではなく、例えばフレーム単位であっても良い。ただし、その場合には、ユーザが指定した削除領域に完全に含まれるVOBUのみを削除する。部分的に削除領域を含むVOBUについては、編集によって不要なフレームを削除してVOBUを短くするか、あるいは当該VOBUを削除しないで、削除領域に含まれるフレームを再生しないように制御する等の処理が必要となる。

【0109】

また、フィールド単位であってもかまわない。ただし、この場合には、ユーザが指定した削除領域に完全に含まれるVOBUのみを削除する。部分的に削除領域を含むVOBUは編集によって不要なフレームを削除してVOBUを短くし、かつ特定のフィールドを再生しないようにするか、あるいは当該VOBUを削除しないで、削除領域に含まれるフィールドを再生しないように制御する等の処理が必要となる。

【0110】

また、本実施の形態2においては、VOBUはトランスポートパケットから構成されるものとしたが、2Kバイト単位のプログラムストリームのバックから構成されていても良い。

【0111】

なお、本実施の形態2では、VOBUはトランスポートストリームから構成されるものとしたが、任意のパケット長を有するPESパケットから構成されるPESストリームであっても良い。さらに、独自フォーマットのパケットから構成される独自フォーマットのストリームであっても良い。

【0112】

(実施の形態3)

次に、ユーザが後でアフレコ可能なように映像データを記録する場合について説明する。図11は、本発明の実施の形態3にかかるAVデータ記録装置における記録形態を示す図である。図11において、1つのVOBUは実施の形態1と

同様のV__TSP及びA__TSPの他に、アフレコ時の裏音声格納用のダミーパケット（以下、「D__TSP」という。）及びヌル（Null）パケット（N__TSP）から構成される。D__TSPはPID=“0x0022”、N__TSPはPID=“0x1FFF”で識別される。

【0113】

アフレコする裏音声のピークレートが2ch分で512kbpsであったとき、1秒分に相当するデータサイズは論理ブロック2個分である。

【0114】

アフレコ可能となるように映像データを記録する場合、例えば図11に示す1つのVOBU#Iにおいて、論理ブロック#(i-1)と論理ブロック#iの境界にN__TSPを配置し、また論理ブロック#(i+1)と論理ブロック#(i+2)の境界にN__TSPを配置し、両者の間をほぼ512Kbps相当分のD__TSPで埋めるようにする。同様に各VOBUの中にN__TSPにはさまれたD__TSPを置く。D__TSPの書き込み位置は、VOBU内で最初に始まる論理ブロック以降に決めておく。こうすることで、D__TSPを含む論理ブロックを読み出すことなくD__TSPの位置を特定することが可能となる。

【0115】

アフレコ時に裏音声を記録する場合、各VOBUに記録された映像を音声無しで表示しながら裏音声をD__TSPの物理位置に裏音声の音声トランスポートパケットであるA__TSPを記録する。この時、裏音声記録の書き込み位置は論理ブロック内に閉じているので、音声データを書き込むだけの処理で十分となる。すなわち、RMWが発生する可能性がないことから、従来の場合に較べて高速に処理することができる。

【0116】

裏音声に同期して映像を再生する際にはV__TSP及びPID=“0x0022”のA__TSPを再生すれば良い。

【0117】

以上のように、本実施の形態3によれば、アフレコ時の裏音声記録における処理量を著しく減らすことができ、アフレコ機能を容易に実現できる。

【0118】

なお、実施の形態3においては、トランスポートストリームによる記録を前提としたが、2Kバイト単位のパックから構成されるプログラムストリームであっても良い。この場合、ダミーパケットとして合計が論理ブロックのサイズのダミーのパックを論理ブロックに対して記録する。

【0119】

なお、本実施の形態3では、D_TSPの位置はVOBU内で最初に始まる論理ブロック以降としたが、2番目以降であっても問題はない。また、D_TSPの開始位置を任意としても良い。

【0120】

また、本実施の形態3においては、アフレコを前提とした映像記録時において、D_TSPはPID="0x0022"であるものとしたが、"0x0002"から"0x1FFF"の間の値であっても良い。ただし、"0x1FFF"の場合は、アフレコ時にPIDを"0x0002"から"0x1FFE"の間の値を割り付ける必要がある。

【0121】

さらに、本実施の形態3においては、トランスポートストリームによる記録を前提としているが、任意のパケット長を有するPESパケットにより構成されるPESストリームであっても良い。PESストリームによる記録の場合、ダミーパケットとして合計が論理ブロックサイズ以上のダミーのPESパケットを論理ブロックに対して記録する。表音声のPESパケットとダミーのPESパケットは、PESのストリームIDを変えることで識別することが可能である。

【0122】

(実施の形態4)

次に、ユーザが既に記録されている映像の特定のVOBUを削除する場合について説明する。図12は、本発明の実施の形態4にかかるAVデータ記録装置における削除操作前に記録されている内容を示す図である。図12においては、VOBU#0～VOBU#85が論理ブロック#5000～5999にまたがって記録されている。ここでは、記録されているVOBU全体を領域aと呼び、デー

タサイズは3 2 7 6 6 1 4 4 バイトであるものとする。また、ユーザは記録映像を再生しながら、削除したい箇所としてVOBU# 5 1を指定するものとし、削除されるVOBU# 5 1は論理ブロック# 5 5 0 0、# 5 5 0 1、# 5 5 0 2、# 5 5 0 3にまたがって記録されている。

【0 1 2 3】

図1 3から図1 6は本発明の実施の形態4にかかるAVデータ記録装置における削除操作後に記録されている内容を示す図である。なお、図1 3から図1 6において、N__TSPはマルチランスポートパケットを示す。

【0 1 2 4】

まず、図1 3においては、論理ブロック# 5 0 0 0～# 5 5 0 0、及び# 5 5 0 3～# 5 9 9 9にはVOBUが記録されているが、論理ブロック# 5 5 0 1、# 5 5 0 2は空き領域（未使用）となったことを示している。つまり、各論理ブロックにはVOBU# 0～VOBU# 5 0、及びVOBU# 5 2～# 8 5のいずれかが記録され、VOBU# 5 1は記録内容から削除されたことを示している。また、VOBU# 0の先頭～VOBU# 5 0の末尾までのデータサイズをsizeAとし、VOBU# 0の先頭から削除前のVOBU# 5 1の末尾までのデータサイズをsizeBと呼ぶことにする。さらにVOBU# 5 0の後ろと、VOBU# 5 2の前にマルチランスポートパケット（N__TSPs）を配置する。この時、削除領域より前のデータ領域に対して後ろからN__TSPsを加えた領域を領域Aと呼び、削除領域より後ろのデータ領域に対して前からN__TSPsを加えた領域を領域Bと呼ぶ。VOBU# 0の先頭からVOBU# 5 0の末尾までのデータサイズは1 6 4 0 6 7 6 0 バイトであるものとする。

【0 1 2 5】

次に図1 4は、削除されたVOBU# 5 1のサイズが1 0 0 0 1 6 バイトだった場合の削除例を示し、図1 5は削除されたVOBU# 5 1のサイズが8 0 0 8 8 バイトだった場合の削除例を示す。図1 4及び図1 5において、addAはVOBU# 5 0の後ろにつけるN__TSPsのデータサイズを、addBはVOBU# 5 2の前につけるN__TSPsのデータサイズを、それぞれ示す。

【0 1 2 6】

また、Xは削除領域の前のデータ部分の最終の94キロバイト境界からマルチ
ランспортパケット追加部分の末尾までのデータサイズを、Yは削除領域より
後ろのデータ部分の最初の94キロバイト境界よりひとつ前の94キロバイト境
界から領域Bの先頭までのデータサイズを、それぞれ示す。

【0127】

なお、図14は $Y \geq X$ の場合を示し、図15は $Y < X$ の場合を示すことになる。
また94キロバイト（ 94×1024 バイト）というサイズはランспорт
パケットサイズの188バイトとセクタサイズの2048バイトの最小公倍数で
ある。

【0128】

また図16は領域A及び領域Bのランспортパケットの連続状態を示す。

【0129】

図6は、本発明の実施の形態4にかかるAVデータ記録装置における削除操作
前に記録されているファイルの構造を示す図である。図12における領域aに記
録されている内容（論理ブロック#5000～#5999）が1つのアロケーシ
ョンディスクリプタによってファイルエントリにリンクされていることを示して
いる。

【0130】

図17は、本発明の実施の形態4にかかるAVデータ記録装置における削除操
作後に記録されているファイルの構造を示す図である。図14又は図15におけ
る領域A、Bの記録内容が2つのアロケーションディスクリプタによって一つの
ファイルエントリにリンクされていることを示している。

【0131】

図18は、本発明の実施の形態4にかかるAVデータ記録装置における削除操
作前のファイルエントリのアロケーションディスクリプタに関する数値を示す図
である。ここではアロケーションディスクリプタとして図30(a)のショート
・アロケーションポインタを使用している。エクステント位置は図12における
領域aの先頭セクタ番号を示し、論理ブロック#5000に相当するセクタ番号
“80000”を示している。また、有効なデータ長を示すエクステント長は3

2 7 6 6 1 4 4 バイトを示す。また、アロケーションディスクリプタは 1 個 8 バイトなのでアロケーションディスクリプタ長は '8' となる。

【0 1 3 2】

図 1 9 は、本発明の実施の形態 4 にかかる A V データ記録装置における削除操作後のファイルエントリのアロケーションディスクリプタに関する数値を示す図である。ここでもアロケーションディスクリプタとして図 3 0 (a) のショート・アロケーションポインタを使用している。アロケーションディスクリプタ A、B それぞれのエクステント位置は、図 1 4 における領域 A、B の先頭セクタ番号を示し、論理ブロック # 5 0 0 0 内の先頭セクタ (第 1 セクタ)、# 5 5 0 3 内の第 1 2 セクタに相当するセクタ番号 "8 0 0 0 0"、"8 8 0 5 9" を示している。またアロケーションディスクリプタ A、B のエクステント長は有効データ長を示し、1 6 4 0 6 7 6 0 バイト、1 6 2 6 1 3 1 2 バイトである。また、2 個分のアロケーションディスクリプタを使うので、アロケーションディスクリプタ長は '1 6' となる。

【0 1 3 3】

領域 A の addA、及び領域 B の addB については、以下の計算式 (数 1)、(数 2) に従って導出するものとする。まず、(数 1) は領域 A の addA を導出する式である。

【0 1 3 4】

【数 1】

$$\begin{aligned}
 &\text{if } \left[\frac{\text{sizeA}}{2048} \right]_{\text{modular}} \neq 0 \\
 &\quad \text{then} \\
 &\quad \quad \text{addA} = \left(\left[\frac{\text{sizeA}}{2048} \right]_{\text{round}} + 1 \right) \times 2048 - \text{sizeA} \\
 &\quad \text{else} \\
 &\quad \quad \text{addA} = 0
 \end{aligned}$$

【0 1 3 5】

次に、（数 2）は領域 B の addB を導出する式である。

【0 1 3 6】

【数 2】

$$X = (\text{sizeA} + \text{addA}) - \left[\frac{\text{sizeA} + \text{addA}}{94 \times 1024} \right]_{\text{round}} \times (94 \times 1024)$$

$$Y = \text{sizeB} - \left[\frac{\text{sizeB}}{94 \times 1024} \right]_{\text{round}} \times (94 \times 1024)$$

if ($Y \geq X$)

if $\left[\frac{\text{sizeB}}{94 \times 1024} \right]_{\text{modular}} \neq 0$

then

addB = Y - X

else

addB = 0

else

addB = (94 × 1024 - X) + Y

なお、addB の導出式は、 $Y \geq X$ の場合と $Y < X$ の場合とで相異なる。また、（数 1）及び（数 2）において、modular は除算の余り値を意味し、round は除算結果の小数点以下を切り捨てた値を意味する。

【0 1 3 7】

削除処理部 64 における処理の流れについて説明する。図 20 は、本発明の実施の形態 4 にかかる AV データ記録装置における削除処理部の処理の流れ図である。図 20 では、ユーザが再生画像を見ることにより、特定の箇所を削除指示して該当する図 12 の VOB U # 51 を削除する場合について説明する。まず、VOB U # 50 の後ろにマルチトランスポート packets をサイズ addA だけ追加して領域 A を構築する（ステップ S201）。これにより領域 A のデータサイズは 2

048バイトの整数倍となる。次にVOBU#52の前にマルチランスポートパッケージをaddBだけ追加して領域Bを構築する（ステップS202）。ただし、ここで領域Aと領域Bのマルチランスポートパッケージは連続しているものとする。

【0138】

これにより、領域Bのデータ開始アドレスは、VOBU#51を除いてVOBU#0の先頭から数えた場合に2048バイトの整数倍となる。以上のように領域Aの末尾および領域Bの先頭が2048バイト境界となることにより、UDFのアロケーションポインタの条件を満たすことになる。またさらに領域Aと領域Bを接続すると188バイトのランスポートパッケージが連続配置することになる。この様子を図16に示す。

【0139】

ここで、図14に示すように、VOBU#51のデータサイズが例えば100016バイトの場合は、 $X=45056$ 、 $Y=47000$ で $Y \geq X$ となり $addA=1816$ バイト、 $addB=1944$ バイトのマルチランスポートパッケージを付加することになる。

【0140】

また一方、図15に示す様に、VOBU#51のデータサイズが例えば80088バイトの場合は、 $X=45056$ 、 $Y=27072$ で $Y < X$ となり $addA=1816$ バイト、 $addB=78272$ バイトのマルチランスポートパッケージを付加することになる。

【0141】

次に、ファイルエントリを図17及び図19のように変更する（ステップS203～S204）。ただし、図19に示す数値は図14の場合を示す。図17のアロケーションディスクリプタAは記録内容が論理ブロック#5000の先頭セクタ（セクタ#80000）から始まり、データサイズが16408576バイトであることを示す。また、アロケーションディスクリプタBは論理ブロック#5503の第12セクタ（セクタ#88059）から始まりデータサイズが16261312バイトであることを示す。最後に、論理ブロック管理部へ論理ブロック#5501、#5502が空きとなったことを通知する（ステップS205）。

）。これにより、削除処理が完了する。

【0142】

以上のように本実施の形態4によれば、マルチトランスポートパケットの追加処理および、アロケーションディスクリプタの追加変更処理により削除処理を完了する。このように削除領域の後ろの領域全体を前詰めする必要が無くなるので、削除処理部64における処理負荷が著しく軽減される。また、実施の形態1のようにVOBUを連続的に配置するか、または本実施の形態4の様にVOBU間にヌルパケットをはさみながらVOBUを連続的に配置するかのどちらかの形態により、削除処理前の記録映像の連続再生、デジタル伝送、パソコン接続時のファイル操作、部分削除が容易に実現できることになる。

【0143】

なお、削除処理後の再生時において、領域aから領域bへスキップする場合、スキップする前に別途MPEGのVBV (Video Buffering Verifier) バッファの調整が必要になる場合がある。

【0144】

なお、本実施の形態4においては、ユーザが指定可能な削除領域がVOBU単位であることを前提に説明したが、特にこれに限定されるものではなく、例えばフレーム単位であっても良い。ただし、その場合には、ユーザが指定した削除領域に完全に含まれるVOBUのみを削除する。部分的に削除領域を含むVOBUについては、編集によって不要なフレームを削除してVOBUを短くするか、あるいは当該VOBUを削除しないで、削除領域に含まれるフレームを再生しないように制御する等の処理が必要となる。

【0145】

また、フィールド単位であってもかまわない。ただし、この場合には、ユーザが指定した削除領域に完全に含まれるVOBUのみを削除する。部分的に削除領域を含むVOBUは編集によって不要なフレームを削除してVOBUを短くし、かつ特定のフィールドを再生しないようにするか、あるいは当該VOBUを削除しないで、削除領域に含まれるフィールドを再生しないように制御する等の処理が必要となる。

【0 1 4 6】

また、本実施の形態4においては、VOBUはトランスポートパケットから構成されるものとしたが、2 Kバイト単位のプログラムストリームのパックから構成されていても良い。ただし、この場合は図20におけるヌルパケットの追加処理は不要になる。

【0 1 4 7】

なお、本実施の形態4では、VOBUはトランスポートストリームから構成されるものとしたが、任意のパケット長を有するPESパケットやプログラムストリームのパックから構成されるPESストリームであっても良い。さらに、独自フォーマットのパケットから構成される独自フォーマットのストリームであっても良い。ただし、これらの場合はダミーパケットとして使用しないストリームIDを有するパケットまたはプライベート・ストリームIDを使用する等の必要がある。

【0 1 4 8】

なお、本実施の形態4では、領域Aの末尾位置は2 キロバイトの境界に一致するものとしたが、論理ブロックサイズ（3 2 キロバイト）の境界に一致させてもよい。

【0 1 4 9】

（実施の形態5）

ユーザが既に記録されている映像の特定のVOBUを削除する場合の別の例について説明する。

【0 1 5 0】

図21（b）は実施の形態5にかかるファイルエントリのアロケーションポインタのデータ構造を示し、図21（a）に示すように、データの開始セクタ番号を示すエクステント位置、開始セクタ先頭から実際の有効データ開始アドレスまでのサイズを示すエクステントオフセット、および実際の有効データサイズを示すレコード長を管理する。本実施の形態5では、映像を記録する場合にかかるデータ構造を持ったアロケーションディスクリプタがファイルエントリに記録されるものとする。

【0151】

図22は実施の形態5にかかるAVデータ記録装置における削除操作前に記録されている内容を示す図である。図22においては、VOBU#0～VOBU#85が論理ブロック#5000～5999にまたがって記録されている。ここでは、記録されているデータサイズは32766144バイトであるものとする。また、ユーザは記録映像を再生しながら、削除したい箇所としてVOBU#51を指定するものとし、削除されるVOBU#51は論理ブロック#5500、#5501、#5502、#5503にまたがって記録されている。VOBU全体を領域aと呼び、VOBU先頭からVOBU#50まで領域を領域Aと呼び、またVOBU#52以降からVOBU末尾までの領域を領域Bと呼ぶ。VOBU#0の先頭からVOBU#50の末尾までのデータサイズは16406760バイトであり、VOBU#51のデータサイズは100016バイトであるものとする。

【0152】

図23は、本発明の実施の形態5にかかるAVデータ記録装置における削除操作後に記録されているファイルの構造を示す図である。図22に示す領域A、Bの記録内容が2つのアロケーションディスクリプタによって一つのファイルエントリにリンク（関連付け）されていることを示している。

【0153】

図24は、本発明の実施の形態5にかかるAVデータ記録装置における削除操作前のファイルエントリのアロケーションディスクリプタに関する数値を示す図である。ここではアロケーションディスクリプタとして図21に示すアロケーションポインタを使用している。エクステント位置は記録されたデータの先頭セクタ番号を示し、論理ブロック#5000に相当するセクタ番号“80000”を示している。また、データはセクタ#80000の先頭から記録されているのでエクステントオフセットが0バイトであることを示し、有効なデータ長を示すレコード長は32766144バイトを示す。また、アロケーションディスクリプタは1個12バイトなのでアロケーションディスクリプタ長は‘12’となる。

【0154】

図 2 5 は、本発明の実施の形態 5 にかかる A V データ記録装置における削除操作後のファイルエントリのアロケーションディスクリプタに関する数値を示す図である。ここでもアロケーションディスクリプタとして図 2 1 に示すアロケーションポインタを使用している。アロケーションディスクリプタ A、B のエクステント位置は、それぞれ図 2 3 における領域 A、B の先頭セクタ番号を示し、それぞれ論理ブロック # 5 0 0 0 内の先頭セクタ（第 1 セクタ）、# 5 5 0 3 内の第 1 2 セクタに相当するセクタ番号“8 0 0 0 0”、“8 8 0 5 9”を示している。またアロケーションディスクリプタ A、B のレコード長は有効データ長を示し、1 6 4 0 6 7 6 0 バイト、1 6 2 5 9 3 6 8 バイトである。

【0 1 5 5】

またアロケーションディスクリプタ A のエクステントオフセットは、領域 A がセクタの先頭から始まっているので 0 が設定される。アロケーションディスクリプタ B のエクステントオフセットは、領域 B がセクタ # 8 8 0 5 9 の 1 9 4 4 バイト目以降から始まっているので 1 9 4 4 が設定される。また、2 個分のアロケーションディスクリプタを使うので、アロケーションディスクリプタ長は‘2 4’となる。

【0 1 5 6】

実施の形態 5 における削除処理部 6 4 における処理の流れについて説明する。図 2 6 は、本発明の実施の形態 5 にかかる A V データ記録装置における削除処理部の処理の流れ図である。図 2 6 では、ユーザが再生画像を見ることにより、特定の箇所を削除指示して該当する図 2 2 の V O B U # 5 1 を削除する場合について説明する。このため、まず図 2 4 のように領域 a を指していたアロケーションディスクリプタを、領域 A を指すように変更する（S 3 0 1）。次に領域 B を指す様なアロケーションディスクリプタを追加する（S 3 0 2）。この結果、図 2 4 のファイルエントリが図 2 3 及び図 2 5 に示すファイルエントリとなる。本実施の形態 5 におけるアロケーションディスクリプタはエクステントオフセットおよびレコード長の組み合わせによりセクタの先頭からデータを格納する必要が無い。これにより実施の形態 2 の前詰め処理や実施の形態 4 のヌルパケットの追加処理が不要となる。最後に、論理ブロック管理部へ論理ブロック # 5 5 0 1、#

5502が空きとなったことを通知する（ステップS303）。これにより、削除処理が完了する。

【0157】

以上のように本実施の形態5によれば、アロケーションディスクリプタの追加変更処理により削除処理を完了する。これにより削除領域の後ろの領域全体を前詰めする必要が無くなるので、削除処理部64における処理負荷が著しく軽減される。

【0158】

なお、削除処理後の再生時において、領域aから領域bへスキップする場合、スキップする前に別途MPEGのVBV（Video Buffering Verifier）バッファの調整が必要になる場合がある。

【0159】

なお、本実施の形態5においては、ユーザが指定可能な削除領域がVOBU単位であることを前提に説明したが、特にこれに限定されるものではなく、例えばフレーム単位であっても良い。ただし、その場合には、ユーザが指定した削除領域に完全に含まれるVOBUのみを削除する。部分的に削除領域を含むVOBUについては、編集によって不要なフレームを削除してVOBUを短くするか、あるいは当該VOBUを削除しないで、削除領域に含まれるフレームを再生しないように制御する等の処理が必要となる。

【0160】

また、フィールド単位であってもかまわない。ただし、この場合には、ユーザが指定した削除領域に完全に含まれるVOBUのみを削除する。部分的に削除領域を含むVOBUは編集によって不要なフレームを削除してVOBUを短くし、かつ特定のフィールドを再生しないようにするか、あるいは当該VOBUを削除しないで、削除領域に含まれるフィールドを再生しないように制御する等の処理が必要となる。

【0161】

なお、本実施の形態5では、VOBUはトランスポートストリームから構成されるものとしたが、任意のパケット長を有するPESパケットやプログラムスト

リームのパックから構成される P E S ストリームであっても良い。さらに、独自フォーマットの packets から構成される独自フォーマットのストリームであっても良い。

【0162】

なお、実施の形態 2、3、4 及び 5 において、トランスポートストリームを前提としているが、M P E G 1 のシステムストリームであっても良い。また、M o t i o n - J P E G 圧縮形式又は Q u i c k T i m e ファイル形式であっても良い。

【0163】

なお、本実施の形態において、記憶媒体は相変化光ディスクであるものとしたが、特にこれに限定するものではなく、例えば D V D - R A M、M O、D V D - R、D V D - R W、D V D + R W、C D - R、C D - R W 等の光ディスクやハードディスク等のディスク形状を有する記録媒体であれば何でも良い。また、半導体メモリであっても良い。

【0164】

同様に、本実施の形態において、読み書きヘッドはピックアップとしているが、M O の場合はピックアップ及び磁気ヘッドとなり、またハードディスクの場合は磁気ヘッドとなる。

【0165】

なお、本発明の実施の形態において、トランスポートストリームは、M P E G を用いたデジタル放送規格に準拠した形式で合っても良い。また、M P E G を用いたデジタルデータ放送に準拠した形式であっても良い。このことによって、デジタル放送用セットトップボックス (S T B) との互換性を高めることができ、またデータ放送受信機能等の S T B の有する機能を活用することが可能となる。

【0166】

【発明の効果】

以上のように本発明にかかる A V データ記録装置によれば、映像を I E E E 1 3 9 4 のデジタルインタフェース経由で、D - V H S やセットトップボックス (S T B) へ伝送しやすく、かつ連続再生が可能な様に記録する映像記録再生装置

を実現し、同時に、記憶容量の無駄使いが少なく、かつパソコン接続時に記録されたMPEGシステムストリームが、簡易にMPEG規格に準拠したデータとして見せることができる様なAVデータ記録再生装置を実現できる。

【0167】

また本発明にかかるAVデータ記録装置によれば、MPEGシステムストリームの途中のVOBUを削除したあと、以降のVOBUをつないでひとつのストリームとしてAVデータ記録再生装置内で管理可能にする場合に、削除処理の演算処理量を著しく減らすことができる。

【0168】

また、MPEGシステムストリームのアフレコ処理における演算処理量を著しく減らすことができる。

【0169】

以上のように、記録映像に対する様々な機能（連続再生、デジタル伝送、ファイル操作、部分削除、アフレコ）を有するAVデータ記録装置を容易に実現することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態1にかかるAVデータ記録装置の構成図

【図2】 本発明の実施の形態1にかかるAVデータ記録装置における記録形態を示す図

【図3】 本発明の一実施例にかかるAVデータ記録再生装置の構成図

【図4】 本発明の実施の形態2にかかるAVデータ記録装置における削除操作前の記録内容を示す図

【図5】 本発明の実施の形態2にかかるAVデータ記録装置における削除操作後の記録内容を示す図

【図6】 本発明の実施の形態2にかかるAVデータ記録装置における削除操作前の記録内容ファイルの構造を示す図

【図7】 本発明の実施の形態2にかかるAVデータ記録装置における削除操作後の記録ファイルの構造を示す図

【図8】 本発明の実施の形態2にかかるAVデータ記録装置における削除操

作前のファイルエントリのアロケーションディスクリプタに関する数値を示す図

【図 9】 本発明の実施の形態 2 にかかる A V データ記録装置における削除操作後のファイルエントリのアロケーションディスクリプタに関する数値を示す図

【図 1 0】 本発明の実施の形態 2 にかかる A V データ記録装置における削除処理部の処理流れ図

【図 1 1】 本発明の実施の形態 3 にかかる A V データ記録装置における記録形態を示す図

【図 1 2】 本発明の実施の形態 4 にかかる A V データ記録装置における削除操作前の記録内容を示す図

【図 1 3】 本発明の実施の形態 4 にかかる A V データ記録装置における削除操作後の記録内容を示す図

【図 1 4】 本発明の実施の形態 4 にかかる A V データ記録装置における削除操作後の記録内容を示す図

【図 1 5】 本発明の実施の形態 4 にかかる A V データ記録装置における削除操作後の記録内容を示す図

【図 1 6】 本発明の実施の形態 4 にかかる A V データ記録装置における削除操作後の記録内容を示す図

【図 1 7】 本発明の実施の形態 4 にかかる A V データ記録装置における削除操作後の記録ファイルの構造を示す図

【図 1 8】 本発明の実施の形態 4 にかかる A V データ記録装置における削除操作前のファイルエントリのアロケーションディスクリプタに関する数値を示す図

【図 1 9】 本発明の実施の形態 4 にかかる A V データ記録装置における削除操作後のファイルエントリのアロケーションディスクリプタに関する数値を示す図

【図 2 0】 本発明の実施の形態 4 にかかる A V データ記録装置における削除処理部の処理流れ図

【図 2 1】 本発明の実施の形態 5 にかかる A V データ記録装置におけるアロケーションディスクリプタのデータ構造を示す図

【図 2 2】 本発明の実施の形態 5 にかかる A V データ記録装置における削除操作前の記録内容を示す図

【図 2 3】 本発明の実施の形態 5 にかかる A V データ記録装置における削除操作後の記録ファイルの構造を示す図

【図 2 4】 本発明の実施の形態 5 にかかる A V データ記録装置における削除操作前のファイルエントリのアロケーションディスクリプタに関する数値を示す図

【図 2 5】 本発明の実施の形態 5 にかかる A V データ記録装置における削除操作後のファイルエントリのアロケーションディスクリプタに関する数値を示す図

【図 2 6】 本発明の実施の形態 5 にかかる A V データ記録装置における削除処理部の処理流れ図

【図 2 7】 従来の A V データ記録再生装置の構成図

【図 2 8】 DVD-RAM にリアルタイムで映像記録する場合の記録フォーマットを示す図

【図 2 9】 DVD-RAM 上の記録内容が UDF 又は ISO/IEC 13346 ファイルシステムによって管理されている状態を示す図

【図 3 0】 アロケーションディスクリプタの構成図

【図 3 1】 DVD-RAM 上の記録ファイルの削除操作前における記録内容を示す図

【図 3 2】 DVD-RAM 上の記録ファイルの削除操作後における記録内容を示す図

【図 3 3】 DVD-RAM を使った A V データ記録再生装置におけるアフレコを前提とした記録内容を示す図

【図 3 4】 トランスポートストリームの記録形態の例示図

【図 3 5】 本発明の一実施例にかかる A V データ記録装置における記録形態を示す図

【符号の説明】

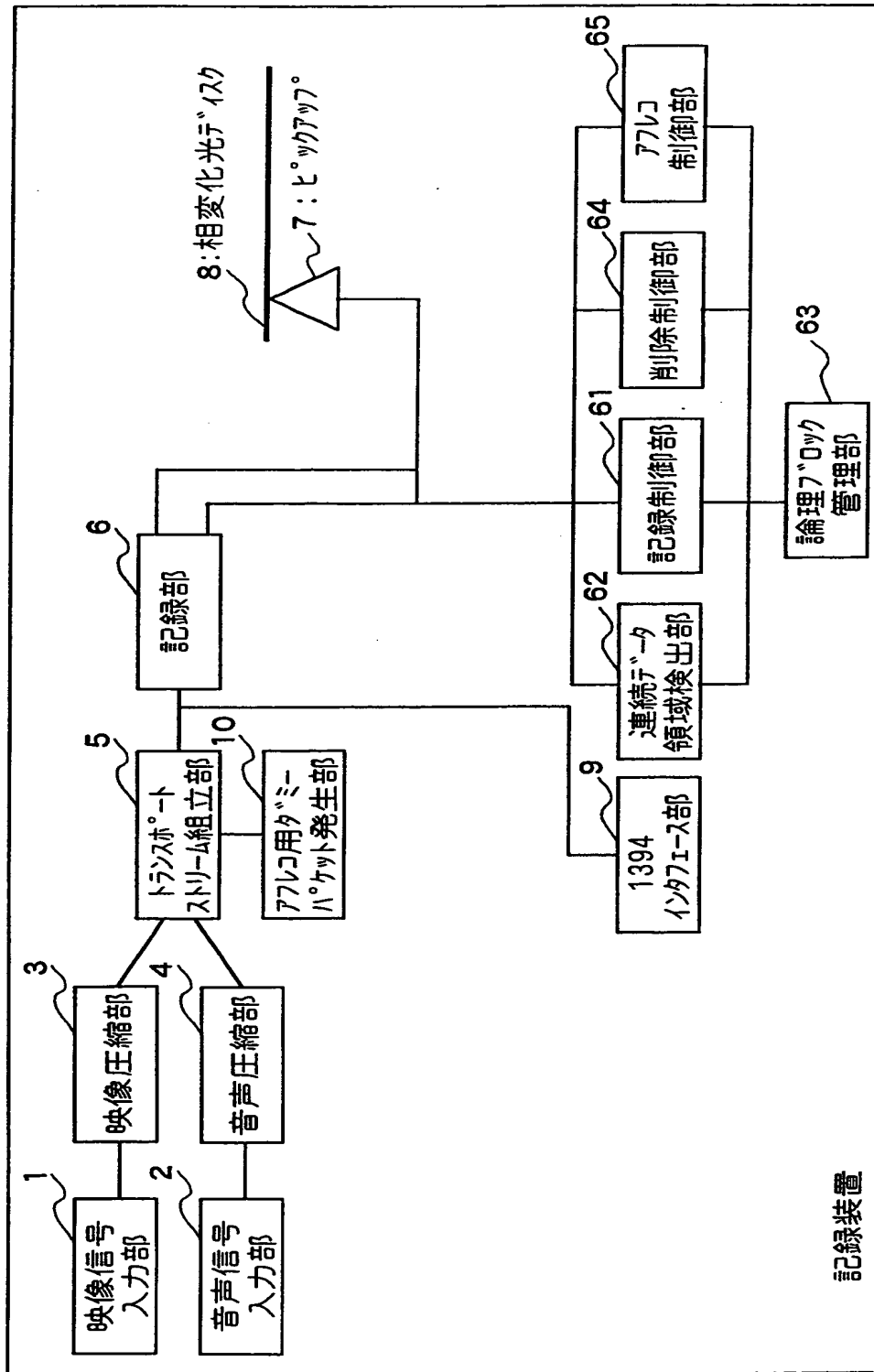
1 映像信号入力部

- 2 音声信号入力部
- 3 映像圧縮部
- 4 音声圧縮部
- 5 トランスポートストリーム組立部
- 6 記録部
- 7 ピックアップ
- 8 相変化光ディスク
- 9 1 3 9 4 インタフェース部
- 1 0 アフレコ用ダミーパケット発生部
- 1 1 P S / T S 変換部
- 1 2 T S / P S 変換部
- 3 1 再生部
- 3 2 トランスポートストリーム分解部
- 3 3 映像伸長部
- 3 4 音声伸長部
- 3 5 映像表示部
- 3 6 音声出力部
- 3 7 プログラムストリーム分解部
- 5 1 プログラムストリーム組立部
- 6 1 記録制御部
- 6 2 連続データ検出部
- 6 3 論理ブロック管理部
- 6 4 削除制御部
- 6 5 アフレコ制御部
- 8 1 D V D - R A M ディスク

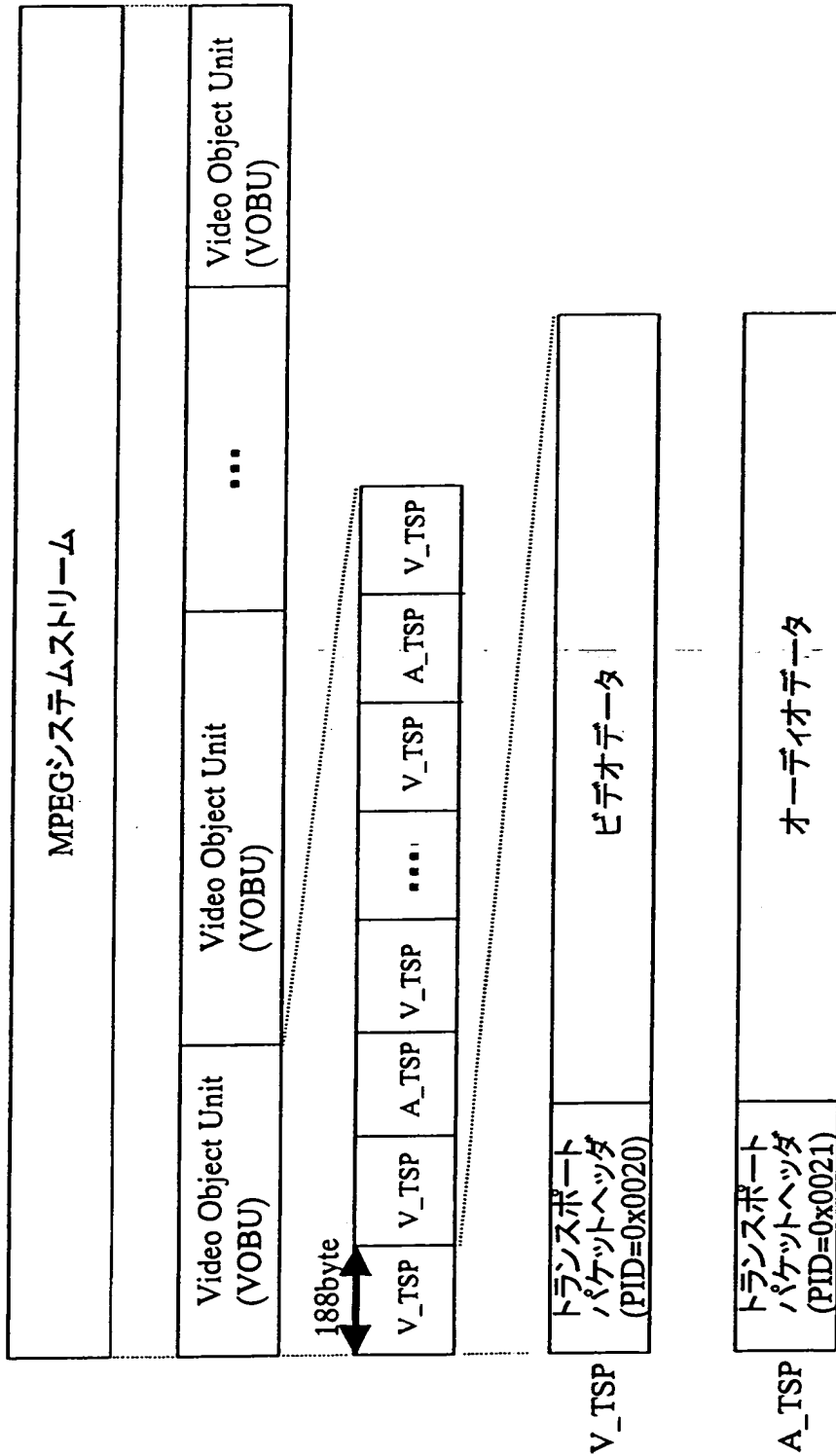
【書類名】

図面

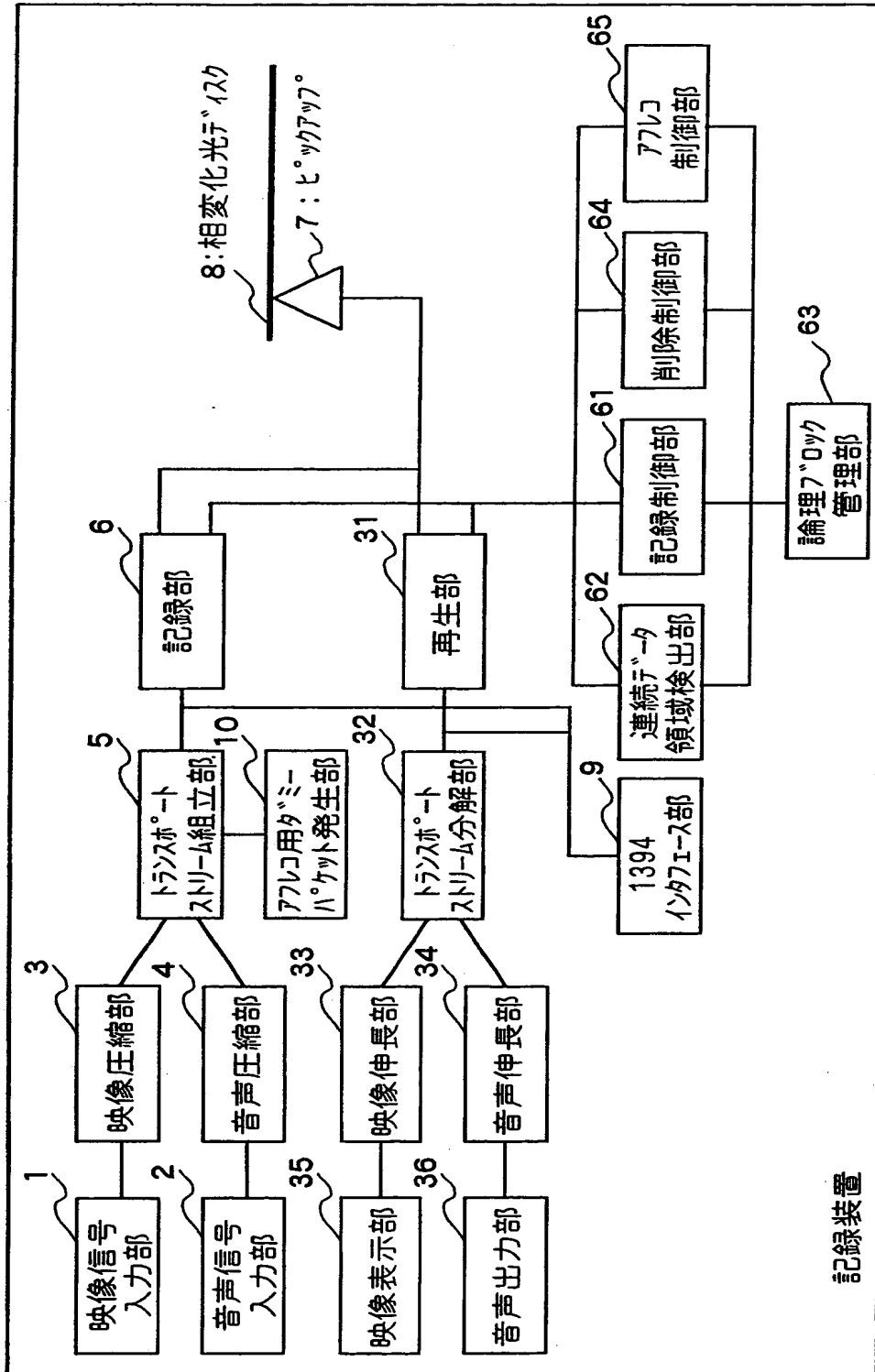
【図 1】



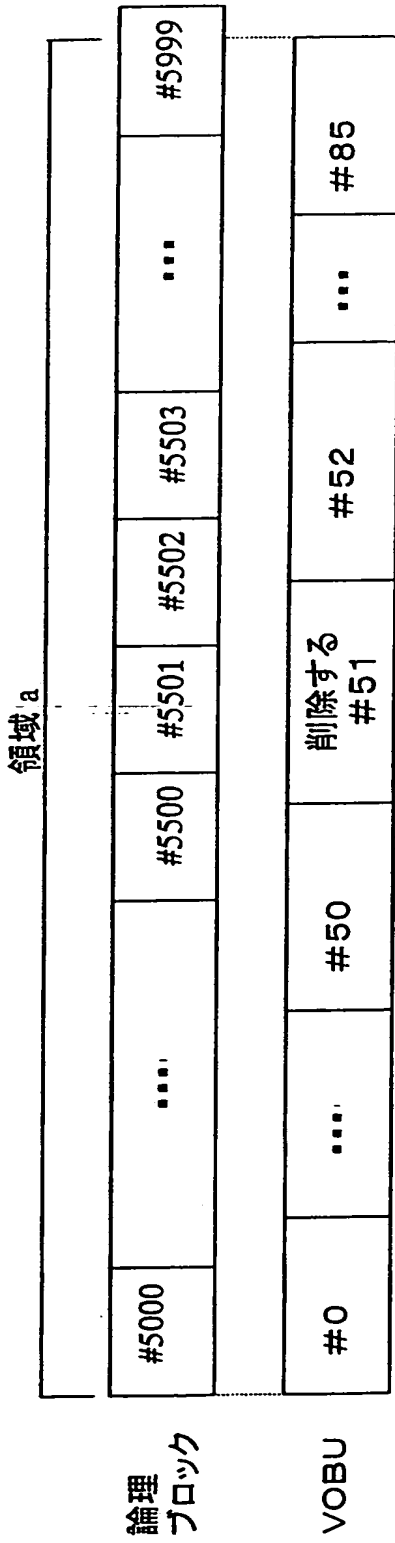
【図 2】



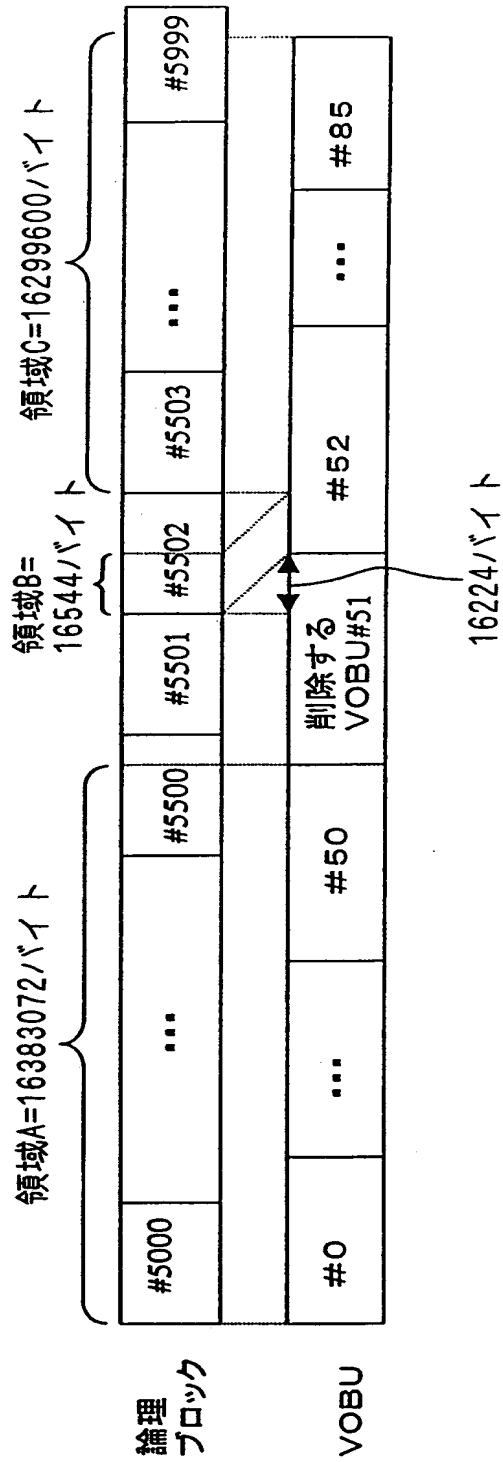
【図 3】



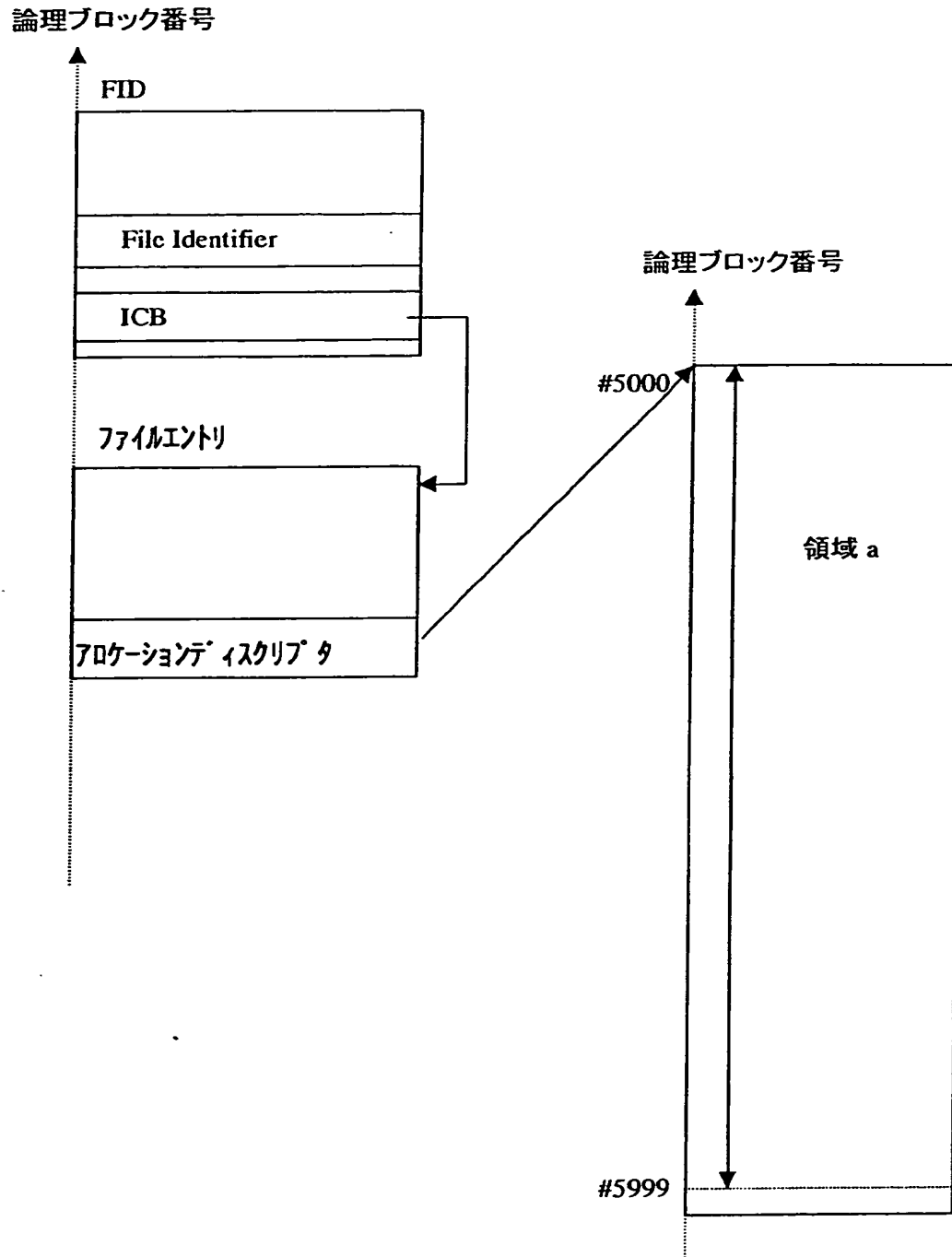
【図 4】



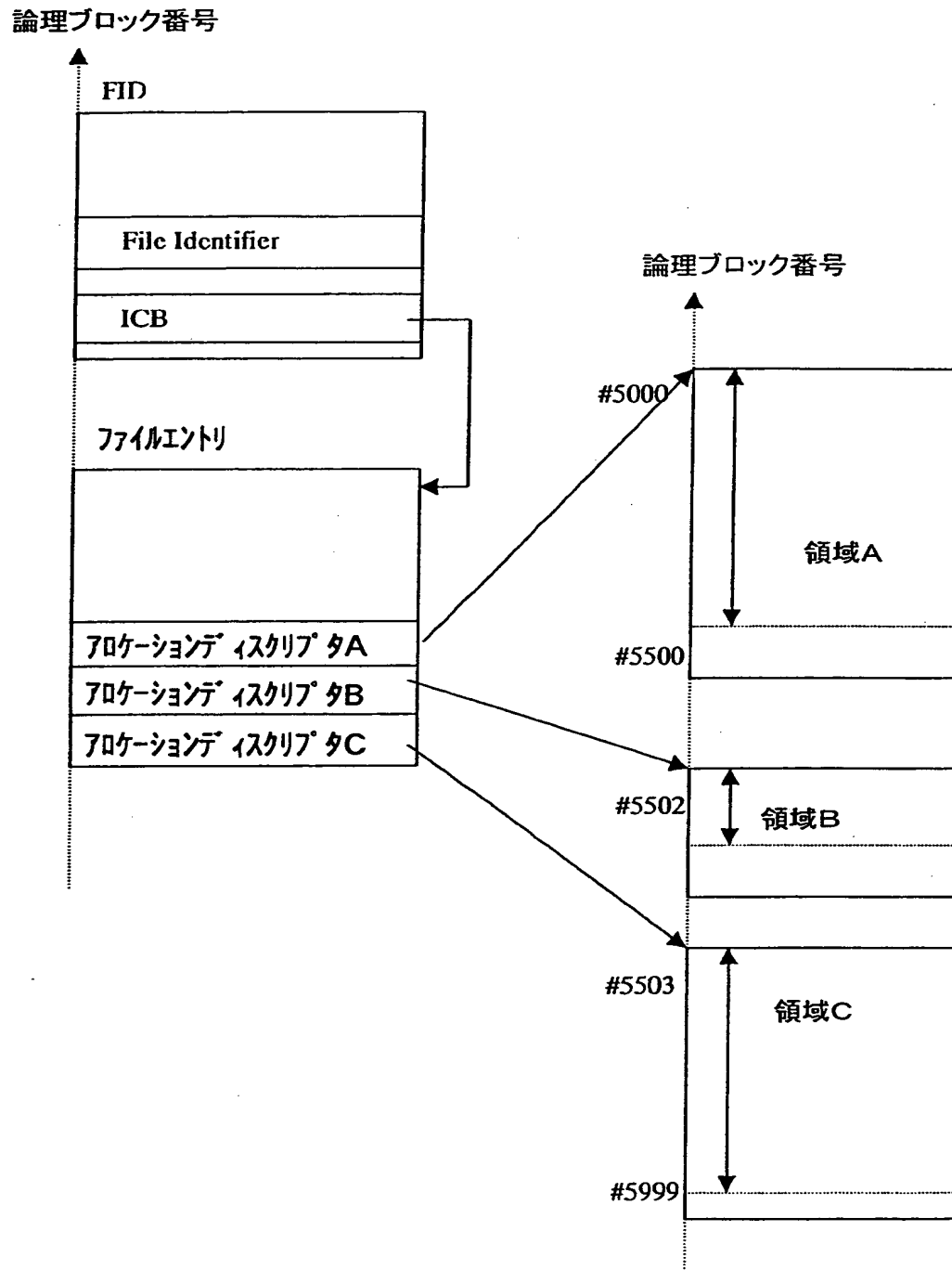
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

ファイルエントリ

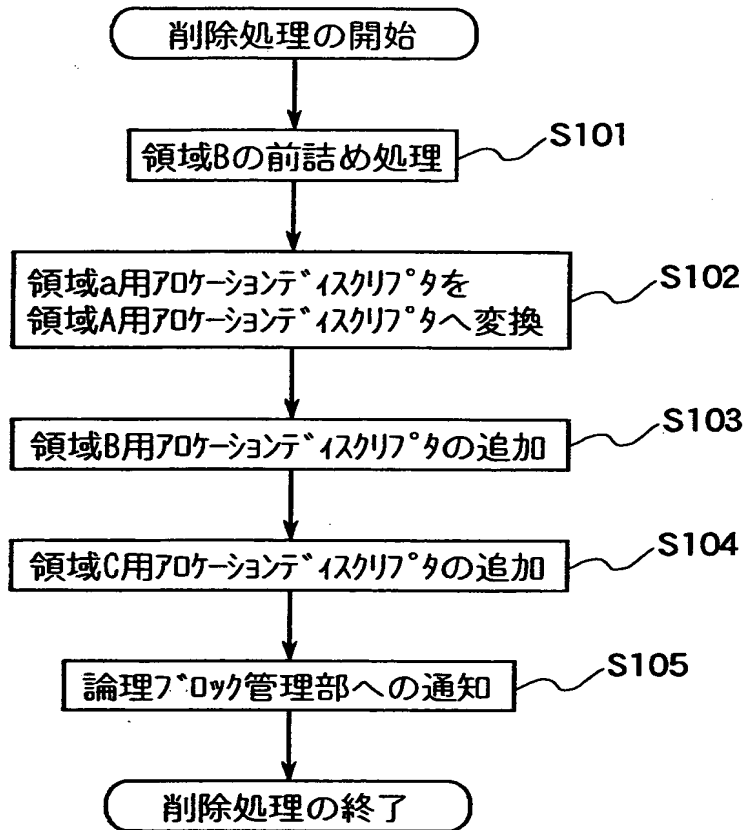
アロケーションディスクリプタ長		20
...		
アロケーション ディスクリプタ	エクステント長	32766144
	レコード長	32766144
	エクステント長	80000

【図 9】

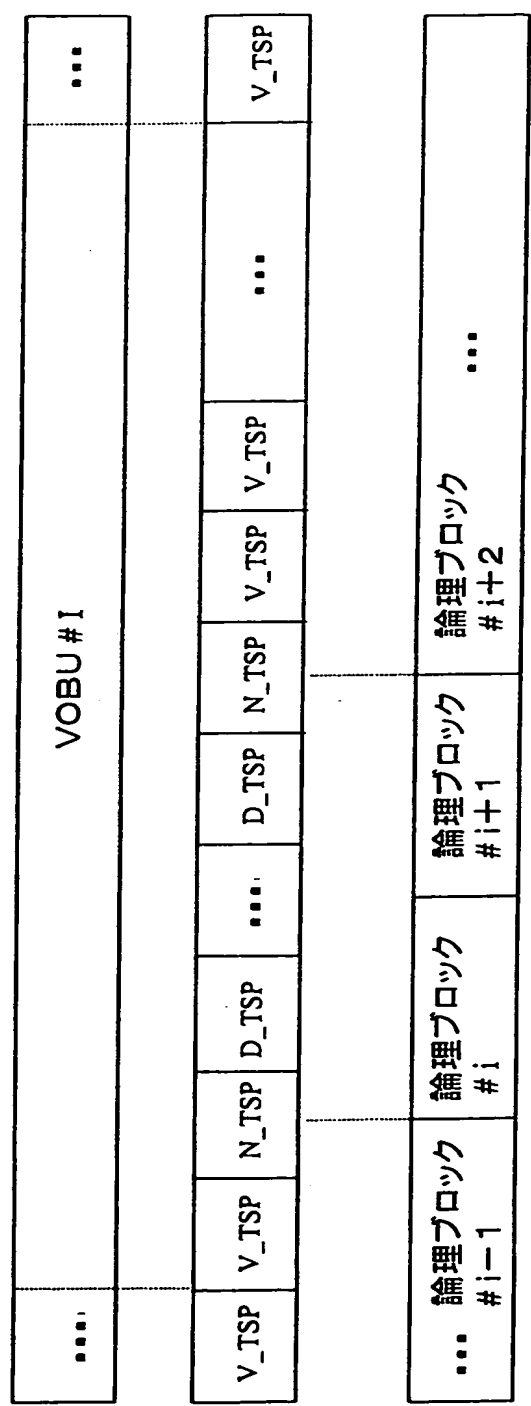
ファイルエントリ

アロケーションディスクリプタ長		60
...		
アロケーション ディスクリプタ A	エクステント長	16384000
	レコード長	16383072
	エクステント位置	80000
アロケーション ディスクリプタ B	エクステント長	18432
	レコード長	16544
	エクステント長	88032
アロケーション ディスクリプタ C	エクステント長	16299600
	レコード長	16299600
	エクステント位置	88048

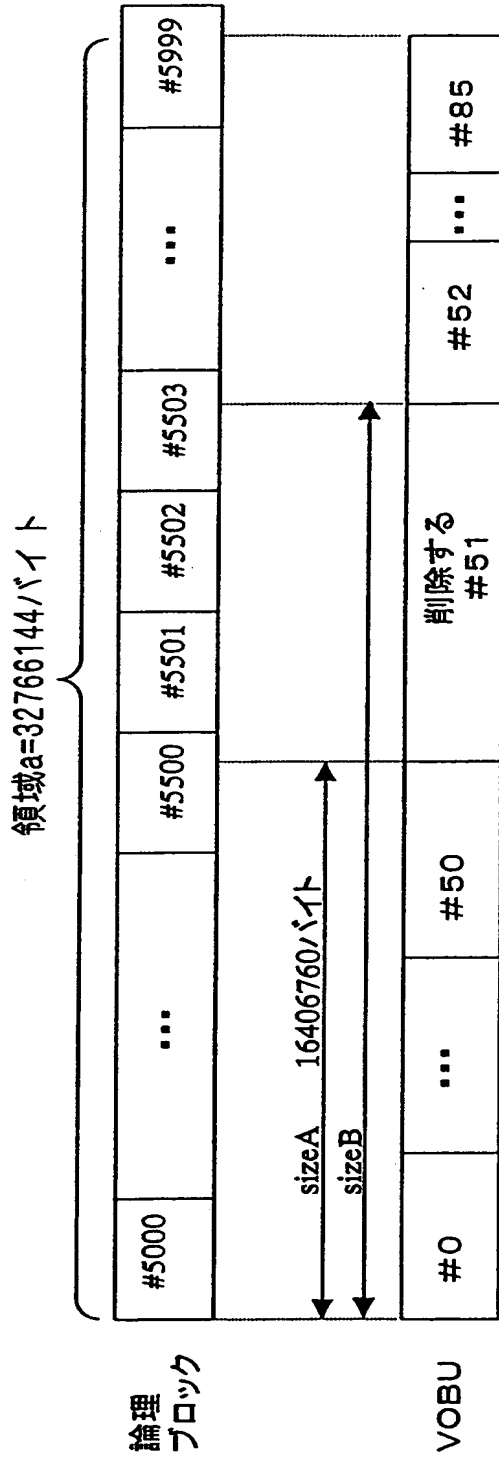
【図 1 0】



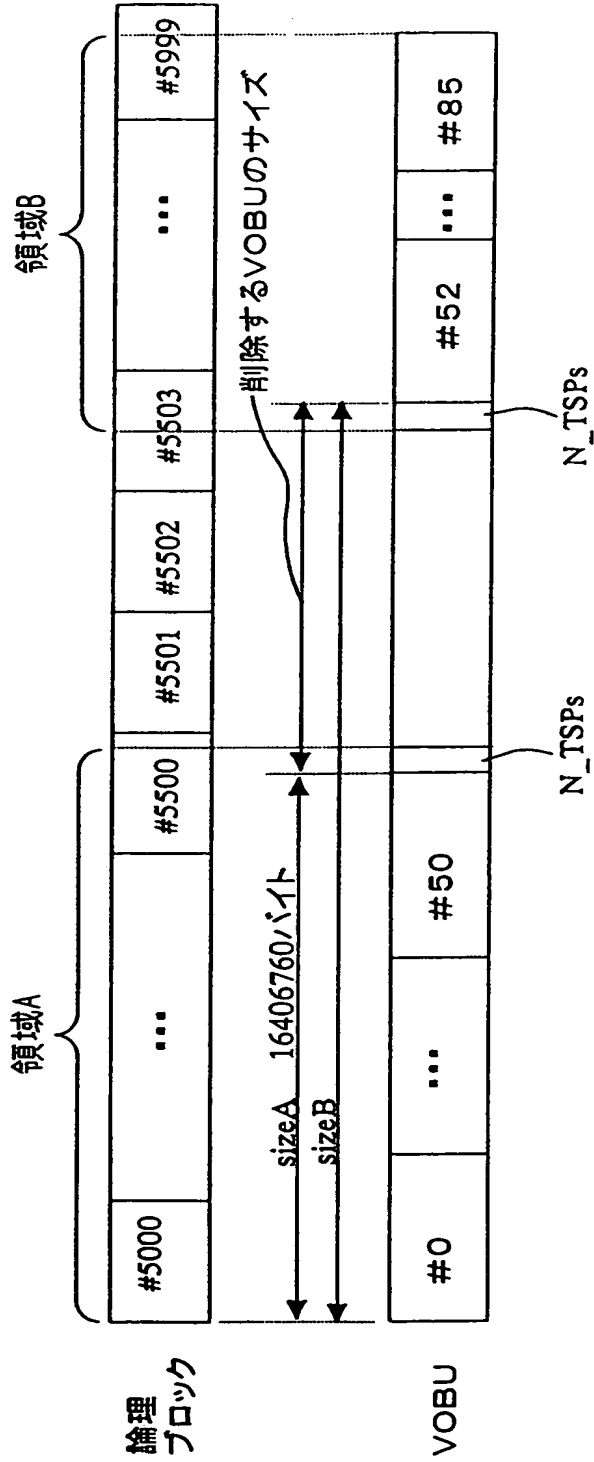
【図 1 1】



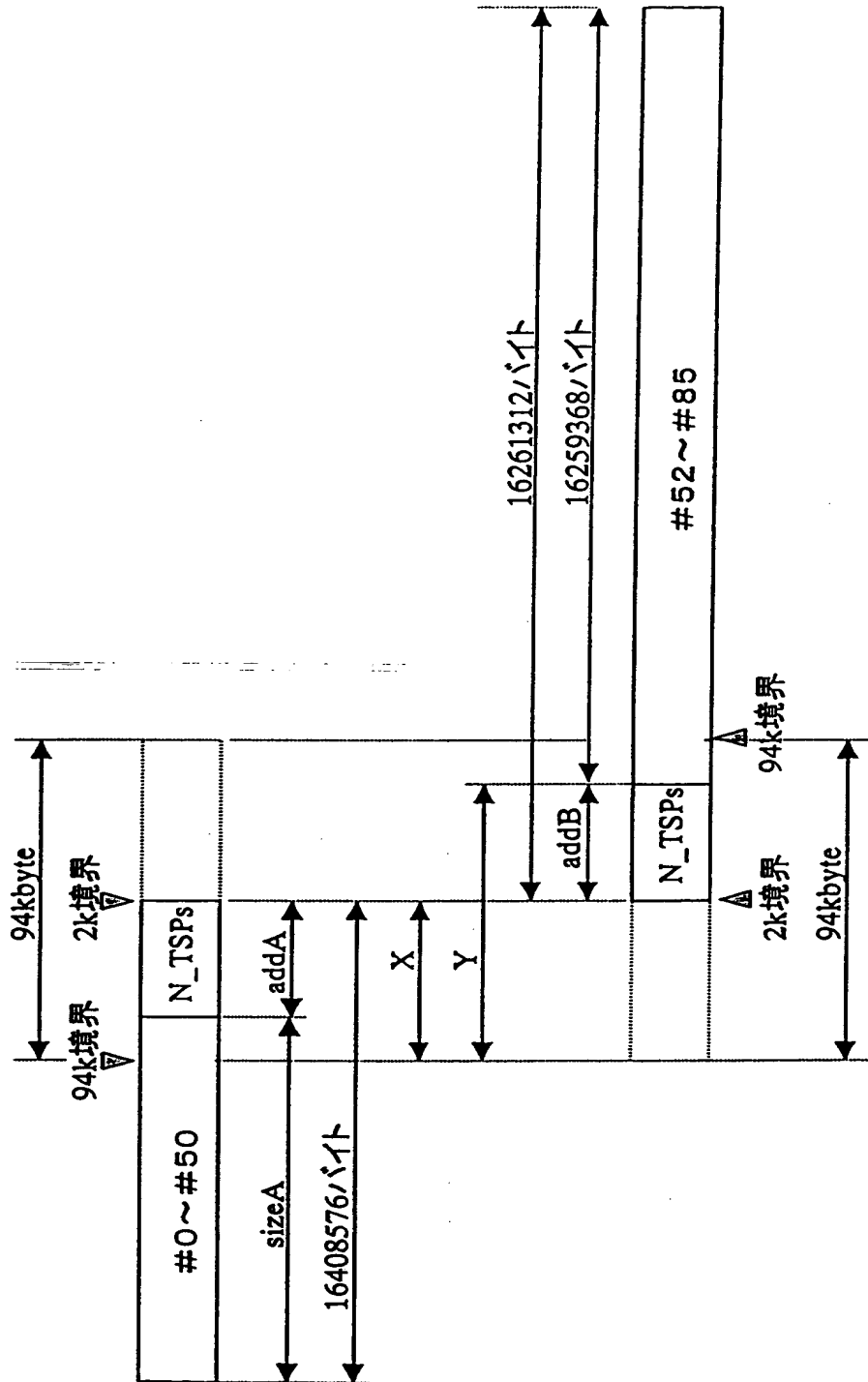
【図 1 2】



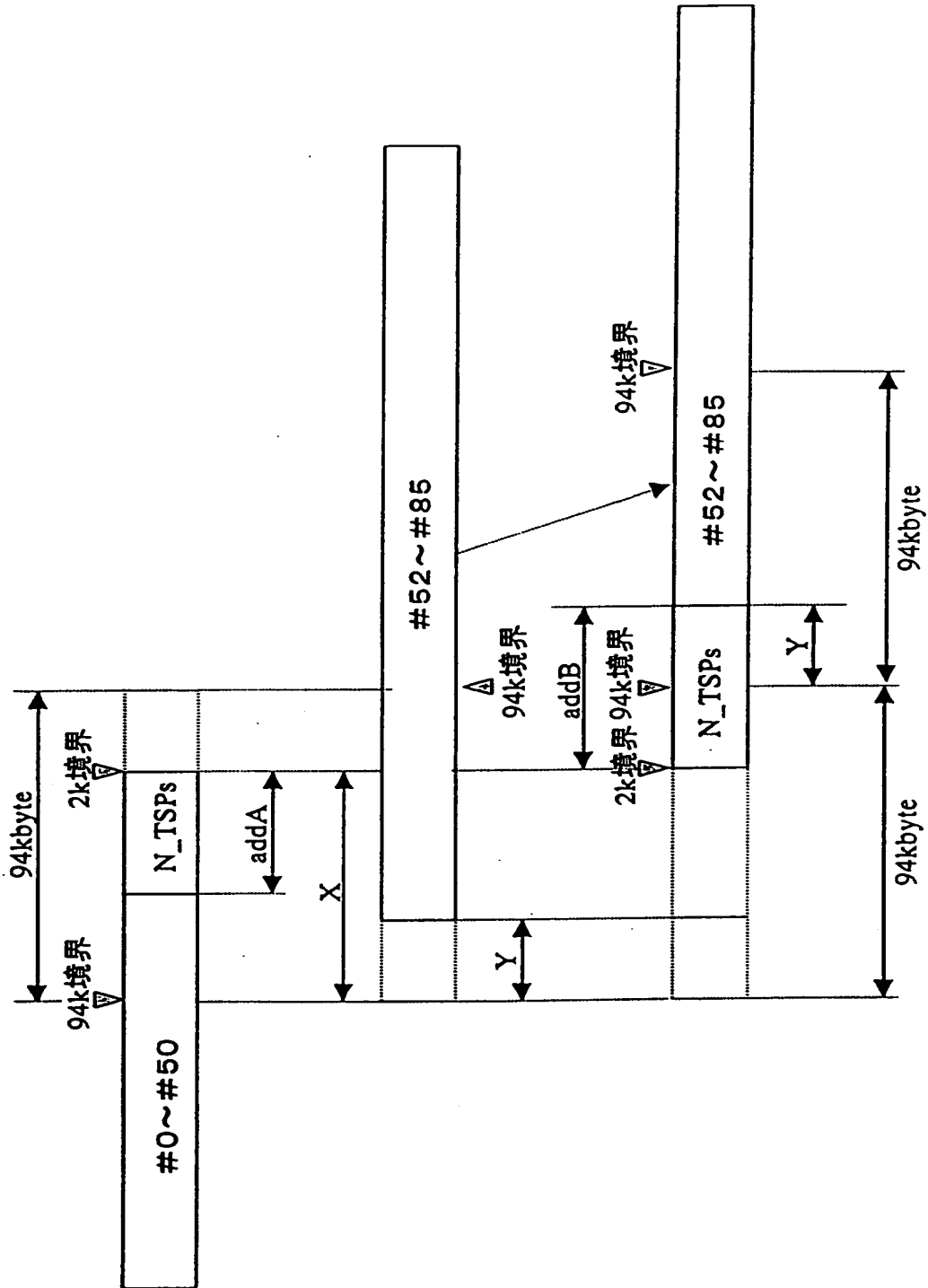
【図 1 3】



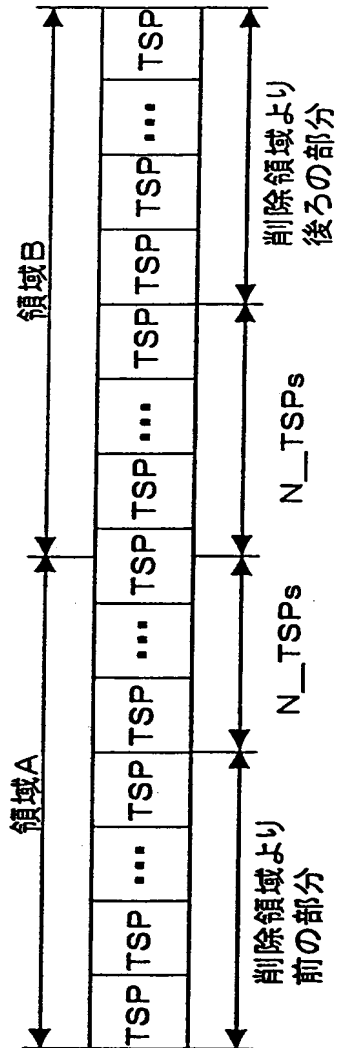
【図 1 4】



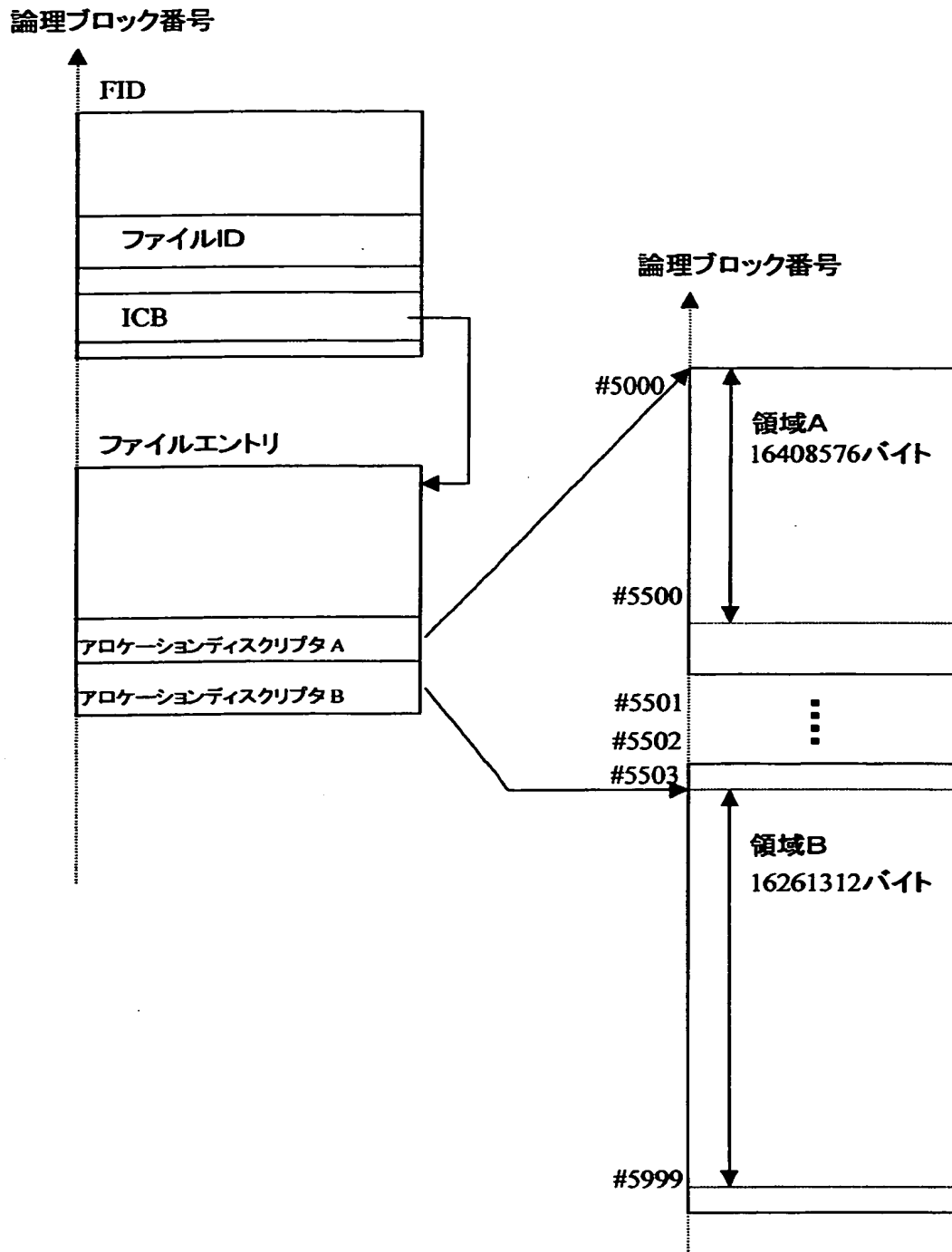
【図 1 5】



【図 1 6】



【図 17】



【図 18】

ファイルエントリ

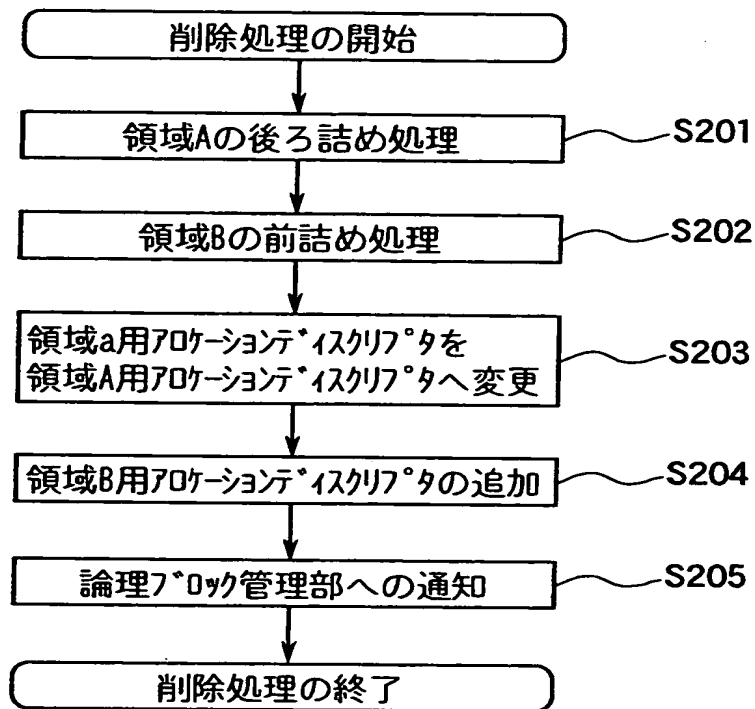
アロケーションディスクリプタ長		8
...		
アロケーション ディスクリプタ	エクステント長	32766144
	エクステント位置	80000

【図 19】

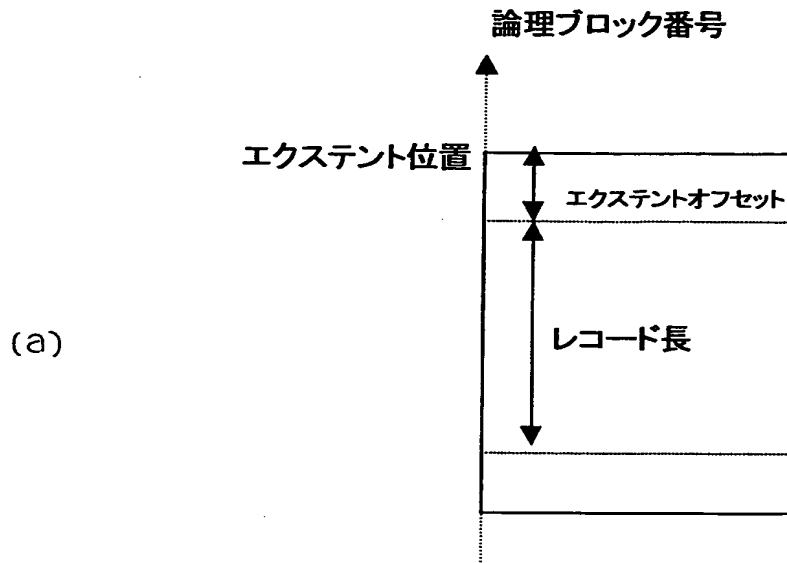
ファイルエントリ

アロケーションディスクリプタ長		16
...		
アロケーション ディスクリプタ A	エクステント長	16406760
	エクステント位置	80000
アロケーション ディスクリプタ B	エクステント長	16261312
	エクステント位置	88059

【図 2 0】



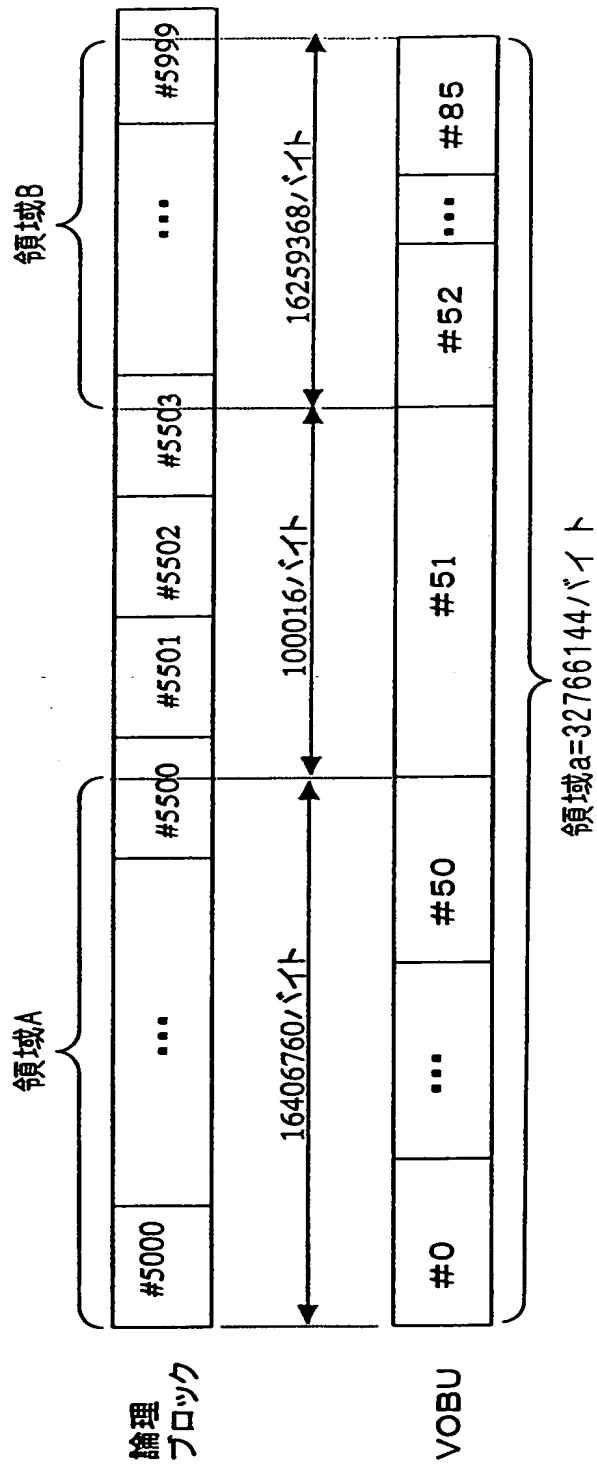
【図 2 1】



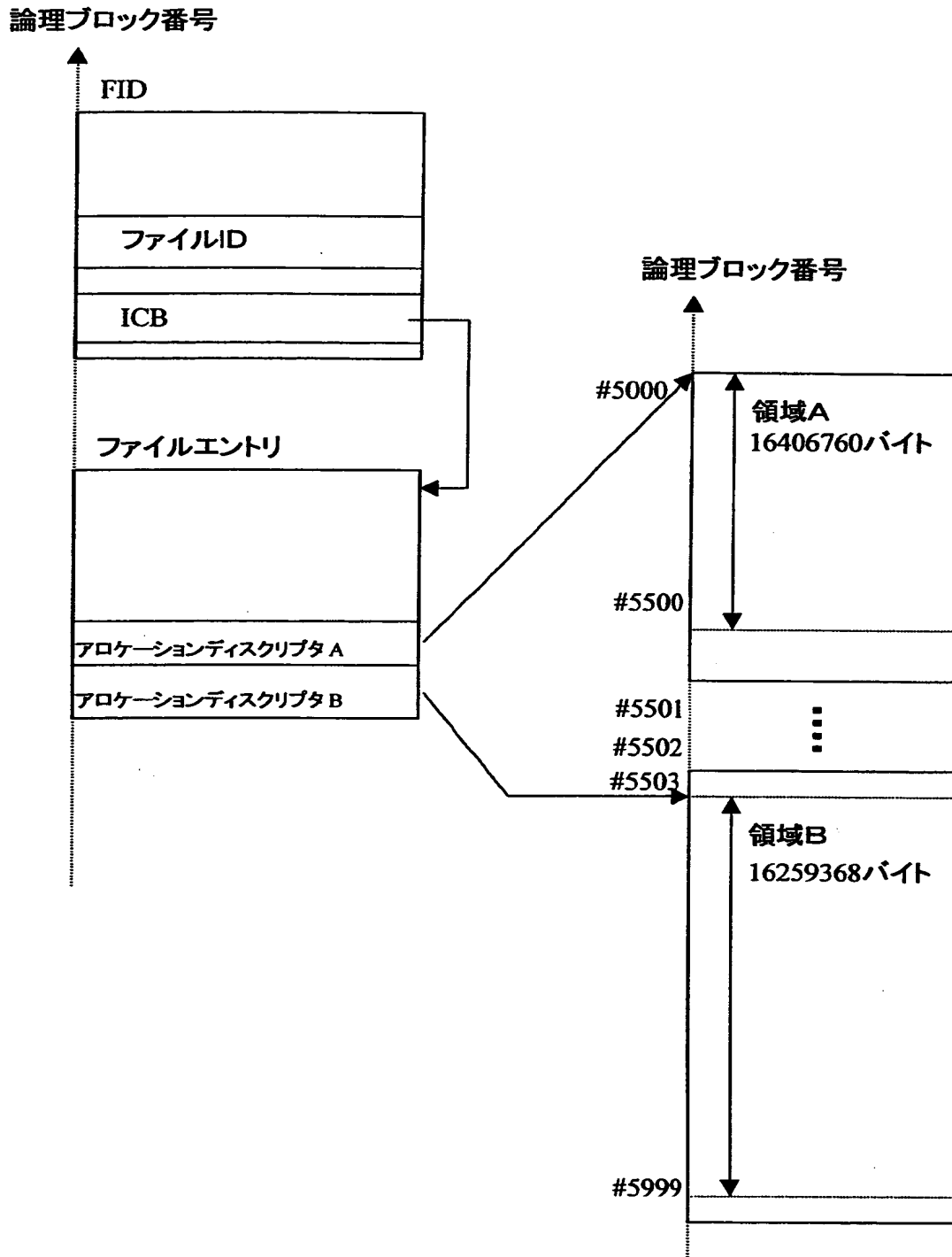
(b)

ファイルエントリ	
アロケーションディスクリプタ長	
...	
アロケーション ディスクリプタ	エクステント長
	レコード長
	エクステント位置

【図 2 2】



【図 2 3】



【図 24】

ファイルエントリ

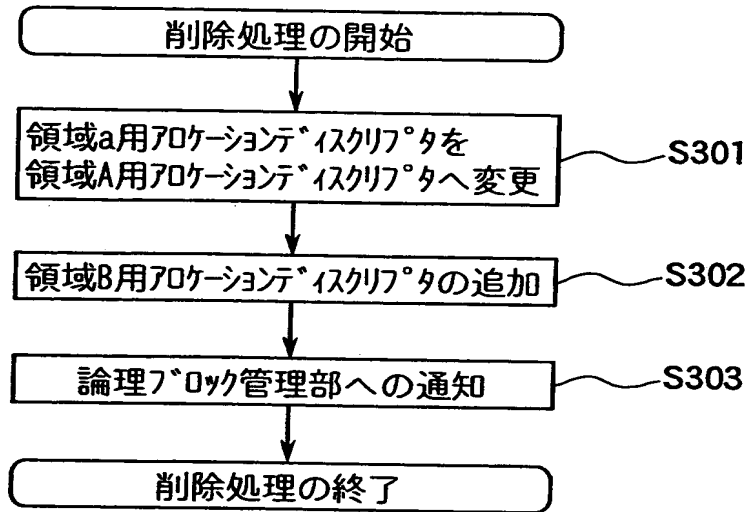
アロケーションディスクリプタ長		12
...		
アロケーション ディスクリプタ	エクステントオフセット	0
	レコード長	32766144
	エクステント位置	80000

【図 25】

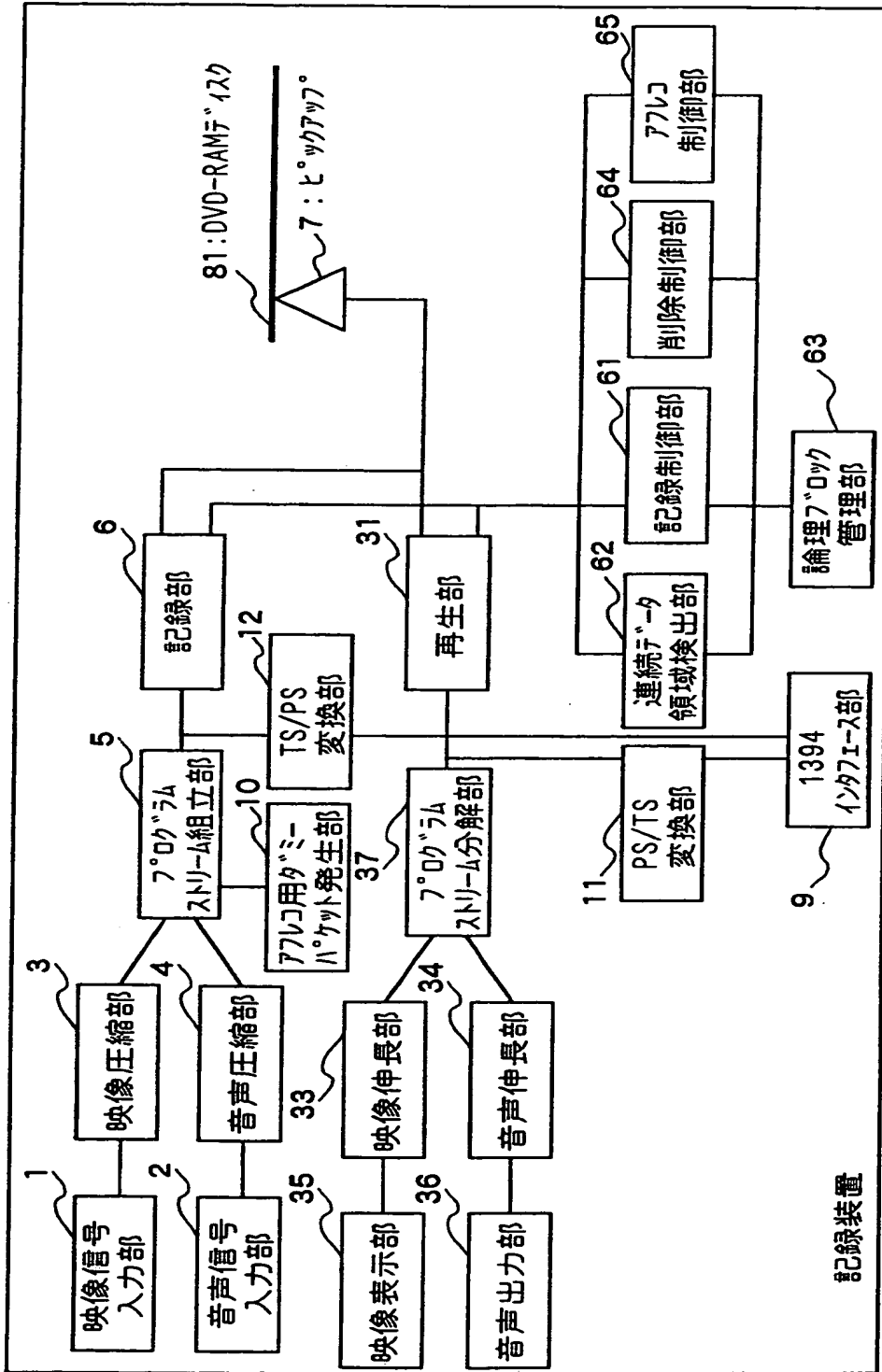
ファイルエントリ

アロケーションディスクリプタ長		24
...		
アロケーション ディスクリプタ A	エクステントオフセット	0
	レコード長	16406760
	エクステント位置	80000
アロケーション ディスクリプタ B	エクステントオフセット	1944
	レコード長	16259368
	エクステント位置	88059

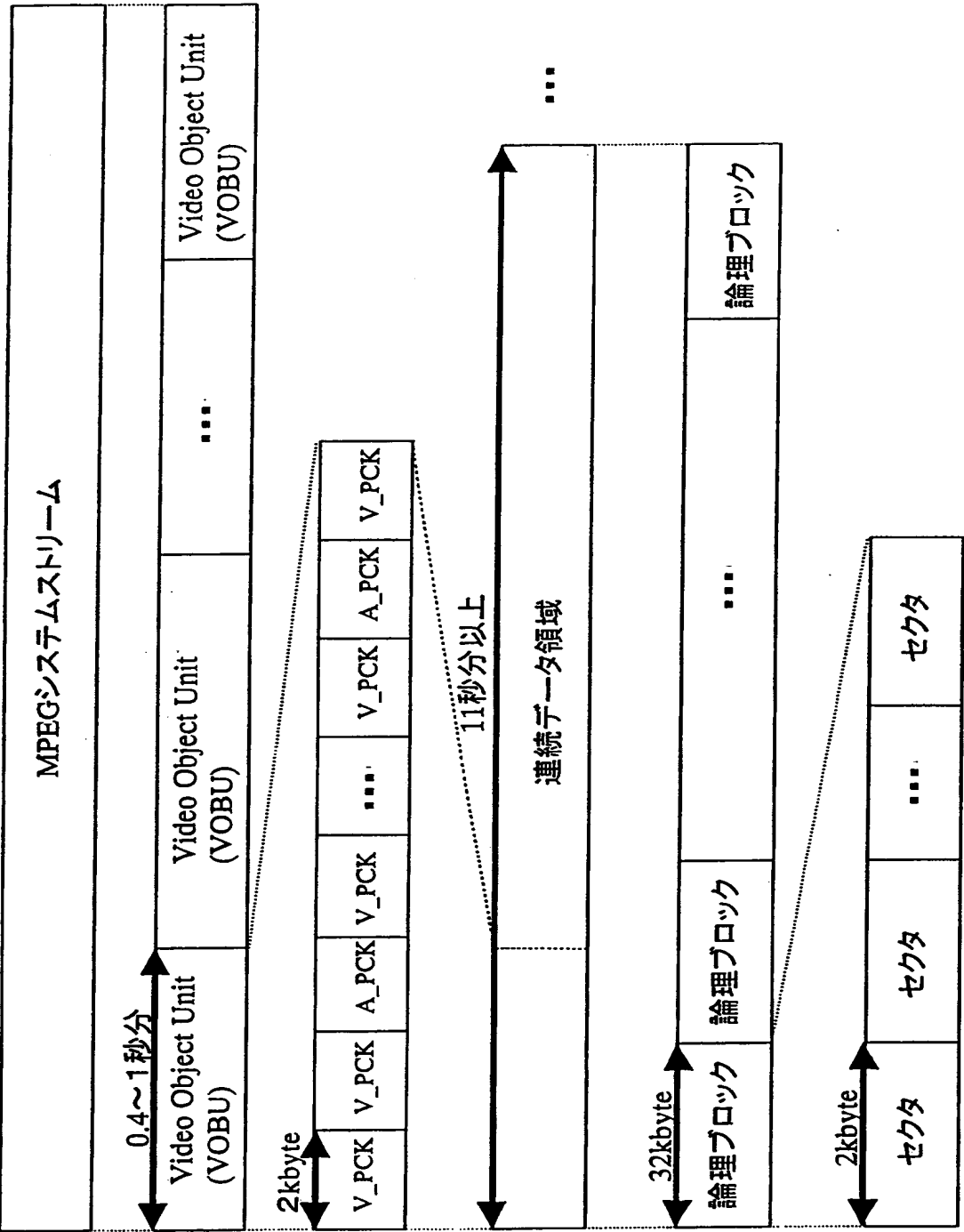
【図 2 6】



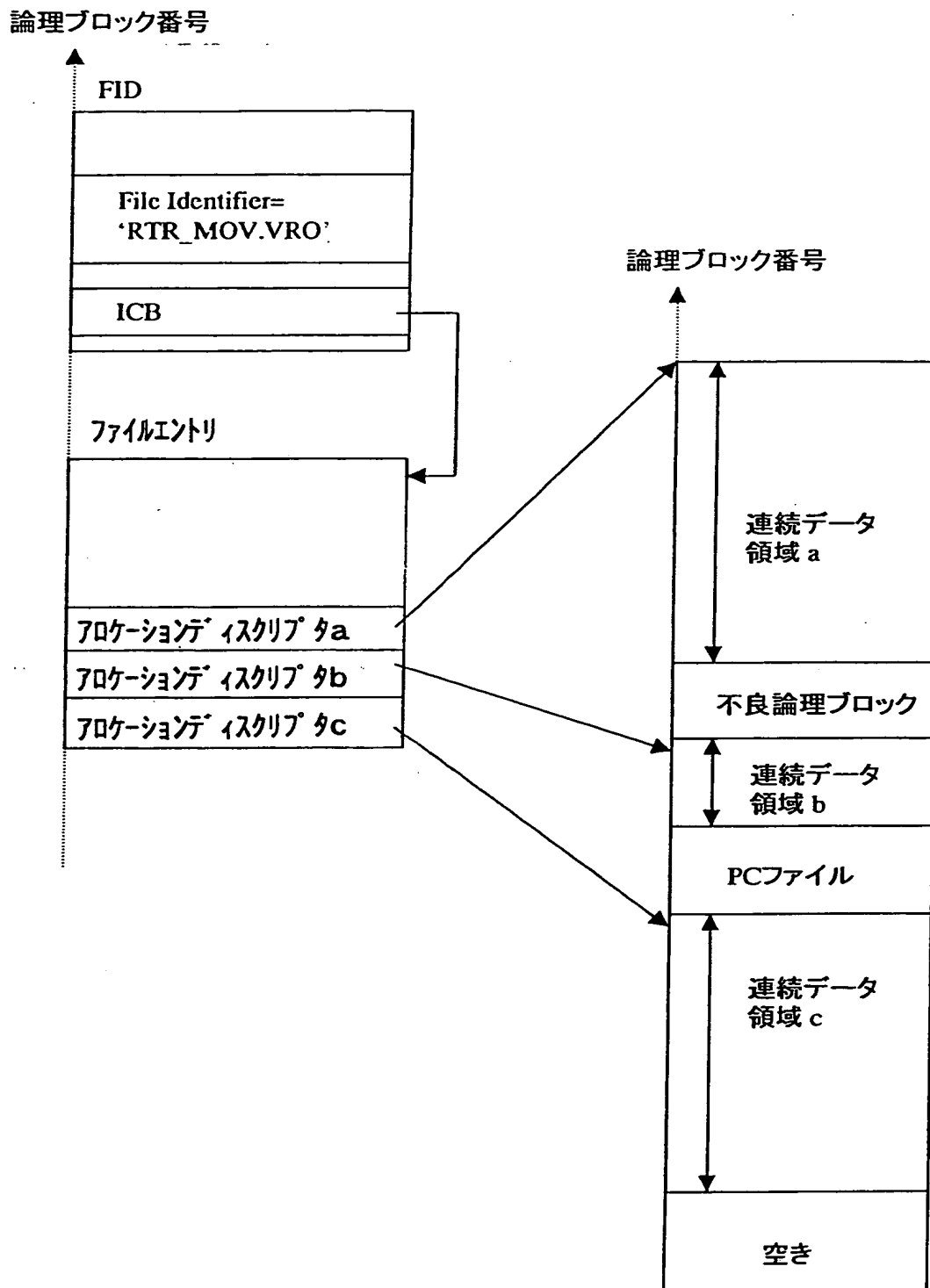
【図 2 7】



【図 2 8】



【図 29】



【図 3 0】

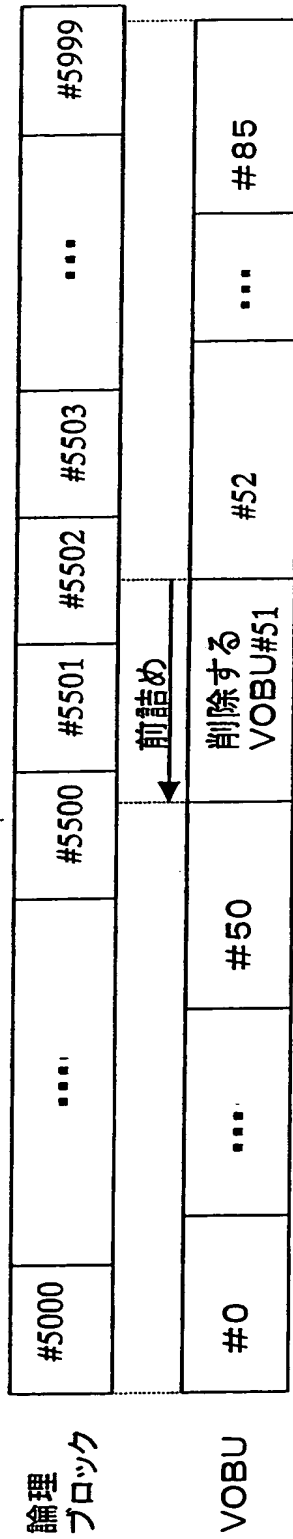
(a)

アロケーション ディスクリプタ	エクステント長
	エクステント位置

(b)

アロケーション ディスクリプタ	エクステント長
	レコード長
	インフォメーション長
	エクステント位置
	使用可能領域

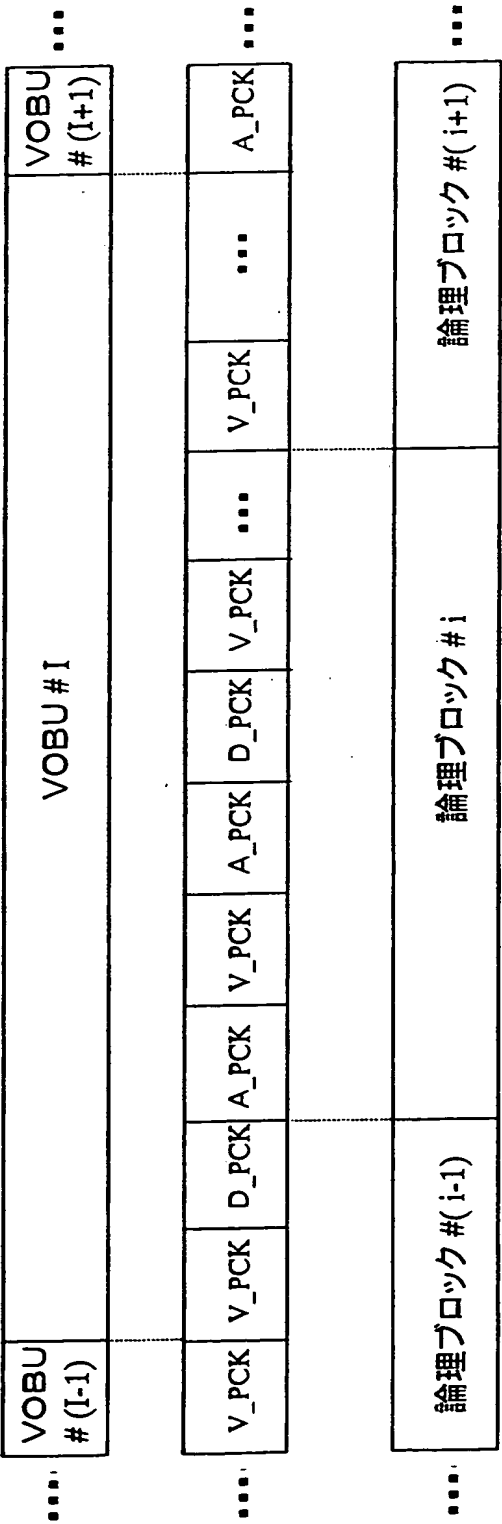
【図 3 1】



【図 3 2】

論理 ブロック	#5000	#5500	#5501	#5502	#5503	...	#5998	#5999
	#0	#50	#52	...	#85			
VOBU									

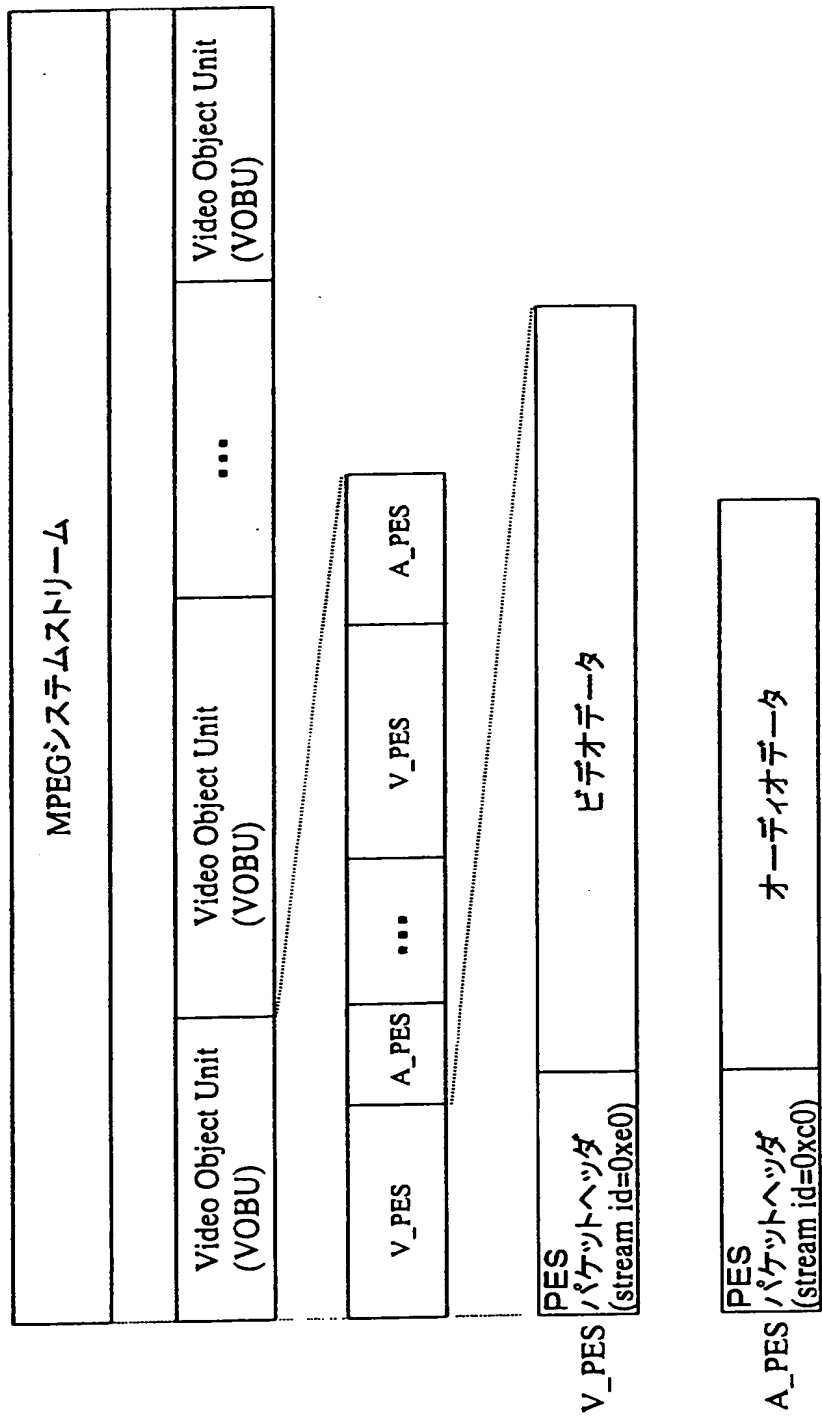
【図 3 3】



【図 3 4】

論理 ブロック	#5000	...	#5010	#5011	...	#5025	#5026	...	#5035	...
	#0		空き	#1		空き	#2		空き	...
VOBU										

【図 3 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 記録映像に対する様々な処理（連続再生、デジタル伝送、ファイル操作、部分削除、アフレコ）が容易なＡＶデータ記録装置及び方法を提供する。

【解決手段】 音声信号及び映像信号を所定の単位長を有するトランスポートパケットに分割し、複数のトランスポートパケットをトランスポートストリームとして組み立て、記録するＡＶデータ記録装置であって、論理ブロックが使用されているか否かを管理し、実時間連続再生を保証する複数の論理ブロックからなる連続データ領域を検出し、記録すべき連続データ領域の論理ブロック番号を指示することができ、検出された複数の連続データ領域上にトランスポートストリームを連続的に記録する。

【選択図】 図 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 8 日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地
氏 名	松下電器産業株式会社

THIS PAGE BLANK (USPTO)